

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional

Kaio Cesar Pinhal

**ESTUDO LONGITUDINAL PARA EXPLORAR AS RELAÇÕES ENTRE OS
DOMÍNIOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE,
INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

Diamantina

2018

Kaio Cesar Pinhal

**ESTUDO LONGITUDINAL PARA EXPLORAR AS RELAÇÕES ENTRE OS
DOMÍNIOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE,
INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Aspectos físico-funcionais e reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Marcus Alessandro de Alcântara

Coordenadora: Profa. Dra. Luciana de Michellis Mendonça

Diamantina

2018

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária Nathalia Machado Laponez Maia, CRB6 – 3002.

P654e Pinhal, Kaio Cesar
Estudo longitudinal para explorar as relações entre os domínios da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) em pacientes com diabetes mellitus / Kaio Cesar Pinhal. – Diamantina, 2018.
152 p. : il., tabs.

Orientador: Dr. Marcus Alessandro de Alcântara.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018.

1. Diabetes. 2. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. 3. Funcionalidade – Códigos numéricos. 4. Incapacidade – Códigos numéricos. 5. Estudos longitudinais. I. Alcântara, Marcus Alessandro de. II. Título. III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 613.012

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

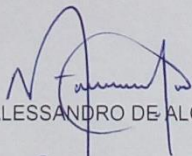
KAIO CESAR PINHAL

**ESTUDO LONGITUDINAL PARA EXPLORAR AS RELAÇÕES ENTRE OS
DOMÍNIOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE
FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) EM PACIENTES
COM DIABETES MELLITUS**

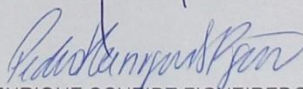
Dissertação apresentada ao
MESTRADO EM REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FUNCIONAL, nível de
MESTRADO como parte dos requisitos
para obtenção do título de MAGISTER
SCIENTIAE EM REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FUNCIONAL

Orientador : Prof. Dr. Marcus
Alessandro De Alcantara

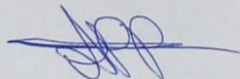
Data da aprovação : 13/04/2018



Prof.Dr. MARCUS ALESSANDRO DE ALCANTARA - UFVJM



Prof.Dr. PEDRO HENRIQUE SCHEIDT FIGUEIREDO - UFVJM



Prof.Dr. ANDREI PEREIRA PERNAMBUCO - UNIFOR-MG

DIAMANTINA

Aos meus pais, pela força e apoio incondicional!
A minha família, por acreditar e contribuir para a realização dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e a vida dos meus, pelas graças concedidas e pela oportunidade de concluir mais essa etapa.

Aos meus pais, Selma e Devanir, pelo amor, compreensão e preocupação demonstrados ao longo desses 08 anos distante de casa. Essa conquista é nossa!

A minha família, que durante esse período sempre esteve ao meu lado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional (PPGReab) e docentes, pela troca de conhecimentos e pela aprendizagem adquirida ao longo desse período.

Aos amigos e colegas de turma, pela amizade e convívio!

Aos voluntários da pesquisa. Sem a atenção e disponibilidade de vocês este trabalho não teria se concretizado.

Ao amigo e orientador, Prof. Marcus Alcântara, pela amizade, pelos ensinamentos e por acreditar no meu potencial enquanto discente e ser humano.

Ao Grupo de Pesquisa em Funcionalidade, Incapacidade, Trabalho e Ergonomia (GFITE).

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse estudo.

“Todas as vitórias ocultam uma abdicação”.

Simone de Beauvoir

RESUMO

As mudanças observadas no perfil de morbimortalidade da população refletem no aumento do número de casos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Devido a sua magnitude, é importante focalizar o debate sobre a epidemia das DCNT no contexto do Diabetes Mellitus (DM). A evolução do DM é marcada pelo surgimento de complicações e agravos, como também por um comprometimento da capacidade funcional do indivíduo. Em 2001, a OMS cria a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), introduzindo um novo paradigma para se pensar e trabalhar a deficiência e a incapacidade. Os domínios da CIF são descritos com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sociedade, sendo divididos estruturalmente em duas partes: funcionalidade/incapacidade e fatores contextuais. A funcionalidade/incapacidade divide-se em dois componentes: estruturas e funções do corpo e atividades e participação. Os fatores contextuais abrangem os fatores pessoais e os fatores ambientais. Mesmo com a publicação de pesquisas recentes, estudos que utilizam a CIF de maneira quantitativa ainda são escassos. O impacto dos fatores contextuais sobre a atividade e participação em indivíduos com DM e análises longitudinais envolvendo os domínios da CIF também carecem de reflexões mais aprofundadas. Entender a evolução das consequências funcionais do DM ao longo do tempo é fundamental, não só por compreender os seus determinantes, mas por permitir ações preventivas antes do surgimento de agravos, além de contribuir para a elaboração de intervenções com vistas a desenvolver mudanças no autocuidado, qualidade de vida e mobilidade em indivíduos com DM, aumentando também o conhecimento e aceitação sobre a doença e incentivando a busca por hábitos mais saudáveis. Sendo assim, o objetivo geral desse estudo foi realizar uma avaliação funcional três anos após a linha de base em indivíduos com Diabetes Mellitus acompanhados nas unidades básicas de saúde do município de Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

Palavras-chave: Diabetes; Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde; Funcionalidade; Incapacidade; Estudos longitudinais.

ABSTRACT

The observed changes in the morbidity and mortality profile of the population reflect the increase in the number of cases of chronic non-communicable diseases (CNCD). Due to its magnitude, it is important to focus the debate on the CNCD epidemic in the context of Diabetes Mellitus (DM). The DM evolution is marked by the appearance of complications and injuries, as well as by a functional capacity compromise of the individual. In 2000, the World Health Organization (WHO) created the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), introducing a new paradigm for thinking and working on disability. The domains of the ICF are described based on the perspective of the body, the subject and the society, being divided structurally in two parts: functionality / disability and contextual factors. Functionality / disability is divided into two components: structures and functions of the body and activities and participation. Contextual factors encompass personal factors and environmental factors. Even with the publication of recent research, studies that use the ICF quantitatively are still scarce. The impact of the contextual factors on the activity and participation in individuals with DM and longitudinal analyzes involving the domains of the ICF also need to be further investigated. Understanding the evolution of DM functional consequences over time is fundamental not only because it understands its determinants, but also because it allows for preventive actions before the diseases onset, besides contributing to the elaboration of interventions to develop changes in self-care, quality of life and mobility in individuals with DM, also increasing knowledge and acceptance about the disease and encouraging the search for healthier habits. Therefore, the general objective of this study was to perform a functional evaluation three years after the baseline in individuals with DM accompanied at the basic health units of the Diamantina, Minas Gerais, Brazil.

Keywords: Diabetes; International Classification of Functioning, Disability and Health; Functionality; Inability; Longitudinal studies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Componentes do Modelo da CIF.....	37
Figura 2 - Códigos e qualificadores da CIF.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - <i>Core set</i> resumido da CIF para DM.....	41
---	----

LISTA DE SIGLAS

ADA – *American Diabetes Association*

AVD – Atividades de Vida Diária

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças – Décima Edição

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCV – Doenças Cardiovasculares

DM – Diabetes Mellitus

HbA1C – Hemoglobina Glicada

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICIDH – Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens

IMC – Índice de Massa Corporal

LOS – Lei Orgânica da Saúde

MODY – *Maturity-onset Diabetes of the Young*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

UN – *United Nations*

VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WHO – *World Health Organization*

WHOQOL – *World Health Organization Quality of Life*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	25
1.1	Os modelos de saúde e intervenção e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).....	32
1.2	A CIF como um instrumento para classificação da funcionalidade.....	38
2	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS.....	47
3	ARTIGO CIENTÍFICO.....	49
1	INTRODUCTION.....	51
2	METHODS.....	55
2.1	<i>Design and study population.....</i>	<i>55</i>
2.2	<i>Variables.....</i>	<i>56</i>
2.2.1	<i>Body functions measurements.....</i>	<i>56</i>
2.2.2	<i>Activities-participation components measurements.....</i>	<i>57</i>
2.2.3	<i>Environmental factors measurements.....</i>	<i>58</i>
2.3	<i>Data analysis.....</i>	<i>58</i>
2.3.1	<i>Measurement model.....</i>	<i>59</i>
2.3.2	<i>Structural model.....</i>	<i>60</i>
3	RESULTS.....	61
3.1	<i>Descriptive analysis.....</i>	<i>61</i>
3.2	<i>Structural equations modeling.....</i>	<i>61</i>
3.2.1	<i>Model measurement.....</i>	<i>61</i>
3.2.2	<i>Structural model.....</i>	<i>62</i>
4	DISCUSSION.....	63
	REFERENCES.....	74
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

APÊNDICE A.....	99
APÊNDICE B.....	103
APÊNDICE C.....	105
ANEXO i.....	129
ANEXO ii.....	141
ANEXO iii.....	147

1 INTRODUÇÃO

As transições nutricional, demográfica e epidemiológica vivenciadas nas últimas décadas resultaram em um aumento da morbimortalidade da população mundial, sendo responsáveis também por uma mudança de paradigma na conceituação de saúde. Mudanças na qualidade e quantidade da dieta e no estilo de vida com consequente aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade caracterizam a transição nutricional (BATISTA FILHO e RISSIN, 2003; KAC e VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003; SARTORELLI e FRANCO, 2003). A redução das taxas de fecundidade e mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população brasileira refletem a transição demográfica e também contribuem para que o cenário de doenças crônicas e degenerativas seja cada vez mais comum (FRIESTINO *et al.*, 2013).

Um dos principais fatores responsáveis pela transição demográfica, tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, é a redução da taxa de fecundidade (ZUANAZZI E STAMPE, 2014). O Brasil vivencia um declínio de sua taxa de fecundidade total, que passou de 6,28 filhos para apenas 1,69 filho por mulher, em um espaço de tempo de pouco mais de 50 anos (IBGE, 2016). Essa redução desacelerou a taxa de crescimento populacional e pode ser imputada a diversos fatores, como a entrada da mulher no mercado de trabalho e uma melhor distribuição de serviços de saúde da mulher no Sistema Único de Saúde (SUS), entre outros (MYRRHA; TURRA; WAJNMAN, 2017). Os avanços tecnológicos e na área da saúde contribuem também para uma redução acentuada da taxa de mortalidade no país que passou de 19,7 para 6,1/1.000 habitantes entre as décadas de 1950 e 2010 (IBGE, 1950, 2010). No que se refere às taxas de mortalidade, vale destacar também uma redução acentuada da mortalidade infantil no Brasil, que passou de 47,1 para 14,6 óbitos/1.000 nascidos vivos entre os anos de 1990 e 2012, com decréscimos em todas as regiões (BRASIL, 2014).

A transição epidemiológica é marcada por uma redução das doenças transmissíveis/infecciosas e um aumento das doenças não transmissíveis (BARROS *et al.*, 2006). As mudanças observadas no perfil de morbimortalidade da população refletem no aumento do número de casos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (CASADO *et al.*, 2009). DCNT são definidas como afecções em saúde que acompanham os indivíduos por um longo período de tempo, alternando entre episódios de piora e de sensível melhora (ALMEIDA *et al.*, 2002). Doenças cardiovasculares (DCV) e respiratórias crônicas, câncer e diabetes são os principais grupos (MALTA *et al.*, 2016).

Como já relatado acima, efeitos negativos do processo de globalização, da rápida urbanização, da vida sedentária, da alimentação com alto teor calórico e do consumo de tabaco e álcool, impactam diretamente nos fatores de risco como sobrepeso/obesidade, hiperglicemia e dislipidemias, contribuindo para o aumento do número de indivíduos com alguma DCNT (WHO, 2011). A população idosa tem maior chance de ser acometida pelas DCNT, especialmente em função das alterações biológicas e sociais intrínsecas ao envelhecimento (IBGE, 2002). O IBGE afirma que as DCNT acometem cerca de 75,5% dos idosos brasileiros, podendo implicar em um aumento da dependência e redução da autonomia desses indivíduos, além de uma maior utilização do sistema de saúde (IBGE, 2009; LINCK *et al.*, 2009).

As DCNT configuram-se como as principais causas de morte e incapacidade na população mundial (UN, 2012). Estima-se que 70% de todas as mortes do mundo, o equivalente a 38 milhões de mortes anuais está associado às DCNT (WHO, 2010; DI CESARE *et al.*, 2013). Os custos com DCNT impactam negativamente na economia dos países, sendo estimados cerca de sete trilhões de dólares americanos no período entre 2011 e 2015, somente em países de baixa e média renda (WHO, 2012). As DCNT podem levar ainda a redução da produtividade, absenteísmo e prejuízos para o setor de produção, impactando e gerando custos indiretos significativos para a sociedade e o governo; além de prejuízos para os indivíduos, como o declínio da qualidade de vida (WHO, 2012; BLOOM *et al.*, 2011).

Vale ressaltar que aproximadamente 80% das mortes por DCNT acontecem em países em desenvolvimento, onde 29% dos indivíduos possuem em média 60 anos de idade. Nos países desenvolvidos, apenas 13% das mortes são prematuras (WHO, 2011). É reconhecido que indivíduos com menor renda e baixa escolaridade são mais afetados por DCNT por estarem mais expostos aos fatores de risco e terem menor acesso às informações e serviços de saúde (WHO, 2011; BRASIL, 2011). Essas evidências chamam a atenção para o papel de fatores econômicos, sociais, políticos, ambientais, culturais e comportamentais sobre as condições de saúde de indivíduos e populações (KUNITZ, 2007; GALEA, 2007; BRAVEMAN; GOTTLIEB, 2014).

No Brasil, o cenário não é diferente. No ano de 2011, as DCNT foram responsáveis por 72,7% do total de mortes no país (MALTA *et al.*, 2015). Dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada no ano de 2013 revelaram que 45% da população adulta brasileira referiu ter pelo menos uma DCNT, sendo as mais frequentes hipertensão, dor na coluna ou nas costas, diabetes, artrite ou reumatismo, depressão e, bronquite ou asma (MALTA *et al.*, 2017). A pesquisa afirma ainda que a presença de uma ou mais doenças crônicas está associada ao maior

uso de serviços de saúde e a uma redução na independência durante a realização de atividades diárias (IBGE, 2013).

Devido a sua magnitude, é importante focalizar o debate sobre a epidemia das DCNT no contexto do Diabetes Mellitus (DM). A doença consta entre as 10 principais causas de morte em todo o mundo desde o ano de 2011 e sua prevalência vem crescendo de forma vertiginosa graças à transição demográfica, à urbanização e aos estilos de vida pouco saudáveis, como uma alimentação inadequada e o sedentarismo que acarretam em alterações metabólicas e excesso de peso (SCHMIDT *et al.*, 2009; WHO, 2013; WHO, 2014).

O DM é definido como uma doença crônico-metabólica caracterizada por uma elevação da concentração de açúcar ou glicose no sangue (hiperglicemia) devida a alterações no mecanismo de secreção de insulina pelo pâncreas e/ou pela incapacidade de ação da mesma sobre o músculo esquelético ou o fígado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017). Critérios laboratoriais para diagnóstico do DM incluem glicemia casual (realizada a qualquer hora do dia, independentemente do horário das refeições) maior que 200 mg/dl acompanhada de sintomas clássicos como poliúria, polidipsia, polifagia e perda não explicada de peso; ou glicemia de jejum maior ou igual a 126 mg/dl; ou glicemia de duas horas obtida através do teste de tolerância a glicose maior ou igual a 200 mg/dl; ou hemoglobina glicada (HbA1C) maior que 6,5% (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015). A classificação proposta pela OMS e pela Associação Americana de Diabetes (ADA) inclui quatro classes clínicas de DM: DM tipo 1, DM tipo 2, outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Existem também duas categorias referidas como pré-diabetes – glicemia de jejum alterada (glicose em jejum ≥ 100 e < 126 mg/dL) e tolerância à glicose diminuída (glicose duas horas após a sobrecarga com 75g de glicose ≥ 140 e < 200 mg/dL) – que não são entidades clínicas, mas fatores de risco para desenvolvimento de DM e DCV (ALBERTI; ZIMMET, 1999; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015).

O DM tipo 1 resulta da destruição das células beta pancreáticas que leva a uma deficiência de insulina, sendo subdividido em DM tipo 1A ou autoimune (destruição imunomediada de células beta pancreáticas com consequente deficiência de insulina, correspondendo a 5 a 10% dos casos de DM) e DM tipo 1B ou idiopática (de etiologia desconhecida e caracterizada pela ausência de marcadores de autoimunidade contra as células beta pancreáticas) (PALMER *et al.*, 1983; BAEKKESKOV *et al.*, 1990; RABIN *et al.*, 1994; GORUS *et al.*, 1997; BRESSON; VON HERRATH, 2004; SEUS *et al.*, 2012). O DM tipo 1 pode se desenvolver em qualquer idade, mas ocorre com maior frequência em crianças e ado-

lescentes (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017). A incidência de DM tipo 1 está aumentando em todo mundo, cerca de 0,5 casos para cada 100 mil habitantes ao ano (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2012). Os motivos para esse aumento ainda não estão totalmente elucidados, mas acredita-se que seja resultante de uma interação genética e ambiental (SUNDSTRÖM *et al.*, 2013; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2016).

O DM tipo 2, por sua vez, caracteriza-se por deficiências na ação e secreção da insulina e na regulação da produção hepática de glicose (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017). É a forma verificada em cerca de 90% dos casos, sendo geralmente diagnosticada na fase adulta. Entretanto, o DM tipo 2 vem acometendo cada vez mais crianças, adolescentes e jovens, devido ao aumento da incidência de excesso e de peso e obesidade, inatividade física e uma dieta inadequada (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

Alterações genéticas na função das células beta pancreáticas, defeitos genéticos na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino, entre outros, compõem a categoria de outros tipos específicos de DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). As formas associadas a alterações genéticas na função das células beta incluem MODY (*maturity-onset diabetes of the young*), diabetes neonatal e diabetes mitocondrial. Por fim temos o DM gestacional, caracterizado por qualquer intolerância à glicose, de magnitude variável, com início ou diagnóstico durante a gestação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Evidências apontam que indivíduos diabéticos têm 4 a 8 vezes mais risco de desenvolver DCV (MATHEUS; COBAS; GOMES, 2008). As DCV são a principal causa de óbito entre diabéticos, sendo responsáveis por cerca de metade dos óbitos relacionados ao Diabetes na maioria dos países (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015). O Diabetes está associado também ao surgimento de doenças cerebrovasculares (acidente vascular encefálico, esclerose múltipla) e microvasculares (nefropatia, retinopatia e neuropatia), e a déficits sensoriais (neuropatia diabética autonômica e periférica) (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). O DM é ainda uma das principais causas de amputação de membros inferiores, periodontite e hiperplasia gengival, estando também associado a taxas aumentadas de câncer, deficiência física e cognitiva, tuberculose e depressão (SLINGERLAND, 2006; WHO, 2006; MURPHY; ELLARD; HATTERSLEY, 2008; KROPFF *et al.*, 2011; GANDICA *et al.*, 2015; THOMAS *et al.*, 2016).

A *International Diabetes Federation* lançou um relatório no final de 2017 evidenciando que, atualmente, 425 milhões de pessoas no mundo tem Diabetes, com estimativa de elevação para 629 milhões de diabéticos em 2045. Segundo o mesmo relatório, o número de pessoas com Diabetes aumentará em 62% (cerca de 42,3 milhões) nas Américas do Sul e Central até o ano 2045, valor maior do que o estimado para a América do Norte e Caribe (35%) e Europa (16%) (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017). O relatório afirma também ainda que aproximadamente 4 milhões de pessoas em todo mundo, com idade entre 20 e 79 anos, morreram em decorrência do DM em 2017, o que equivale a uma morte a cada 8 segundos (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

O Brasil é o quarto país no mundo com maior número de indivíduos diabéticos na faixa etária de 20 a 79 anos, com cerca de 12,5 milhões de diabéticos, atrás apenas de China, Índia e Estados Unidos. Estima-se ainda que o DM atinja 20,3 milhões de pessoas no país em 2045. No ano de 2017, cerca de 108.600 pessoas vieram a óbito no Brasil em decorrência da doença. (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

Dados da PNS realizada em 2013, revelaram uma prevalência de DM em 6,2% da população com 18 anos ou mais de idade no Brasil. A pesquisa mostrou uma maior proporção em mulheres (7%) comparada aos homens (5,4%) (IBGE, 2013). Posteriormente, informações fornecidas pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2016) em 26 capitais e Distrito Federal, mostraram que a frequência do diagnóstico médico prévio de DM no ano de 2016 saltou para 8,9%, sendo menor entre homens (7,8%) que entre mulheres (9,9%) (BRASIL, 2016).

Em relação à idade, observou-se um aumento no diagnóstico da doença em idades mais avançadas em ambos os sexos. Essa tendência se acentuou a partir dos 45 anos, e mais de um quarto dos indivíduos com 65 anos ou mais referiram diagnóstico médico de Diabetes (BRASIL, 2016). Em relação ao sexo, a maior prevalência de DM em mulheres observada nos estudos mencionados pode estar associada ao fato de que as mesmas utilizam mais o sistema de saúde e possuem uma maior percepção aos sintomas e sinais da doença, resultando em maior procura dos serviços, médicos, exames, práticas de promoção e prevenção (PINHEIRO *et al.*, 2002, TRAVASSOS; MARTINS, 2004; BARROS *et al.*, 2006).

O nível de escolaridade e a raça/cor também afetam a distribuição da doença. Dados da PNS (2013) apontam para uma maior prevalência de DM entre brasileiros sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (9,6%) e de raça negra (7,2%) (IBGE, 2013). Um maior

nível de escolaridade tem sido descrito como um fator protetor para o DM por possibilitar um maior acesso às práticas de promoção de saúde e maior acesso a serviços (PASSOS *et al.*, 2005; MORAES *et al.*, 2009). A literatura aponta também para uma maior prevalência e incidência de DM em raças ou grupos étnicos minoritários, como negros e hispânicos (WHITSON *et al.*, 2011; NOBLE *et al.*, 2012; NG *et al.*, 2014). Diferenças raciais associadas à maior morbidade e incapacidade podem ser explicadas, em grande parte, por condições socioeconômicas adversas, que repercutem no acúmulo de hábitos e estilo de vida pouco saudáveis, em virtude de um menor acesso à informação, à educação de qualidade e aos serviços de saúde (MORETTO *et al.*, 2016).

Mudanças no estilo de vida também estão relacionadas com o surgimento do DM e suas complicações. O VIGITEL revela que 72,7% dos adultos brasileiros (≥ 18 anos) estão com excesso de peso (Índice de Massa Corporal ≥ 25 kg/m²) ou são obesos (IMC ≥ 30 kg/m²), 19,1% consomem bebidas alcoólicas de maneira abusiva nos últimos 30 dias, 10,2% se declararam fumantes e 62,4% dos entrevistados afirmam não realizar 150 ou mais minutos de atividade moderada por semana (BRASIL, 2016).

A natureza crônica, suas complicações e os meios necessários para controlá-las tornam o DM uma doença muito onerosa para o indivíduo e para sistema de saúde (WHO, 2002). Em relação ao indivíduo, há os prejuízos incalculáveis e de difícil mensuração relacionados aos efeitos diretos da doença e às medidas de controle, como a dieta e automonitorização (por exemplo: dor, ansiedade, inconveniência e perda de qualidade de vida) que também apresentam grande impacto na vida de seus familiares (WHO, 2002).

Em relação aos custos econômicos, estimativas baseadas em dados da *International Diabetes Federation* (2017) revelam que os gastos com DM em todo mundo saltaram de 232 bilhões de dólares americanos em 2007 para 727 bilhões de dólares americanos no ano de 2017 (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017). No Brasil, um estudo envolvendo 1.000 pacientes atendidos em diferentes níveis de atenção em saúde de oito cidades brasileiras no ano de 2007, estimou um custo total superior a dois mil dólares americanos por diabético ao ano (BAHIA *et al.*, 2011). Analisando o DM como diagnóstico principal, observou-se um custo anual de aproximadamente 40,3 milhões de reais, sendo que 91% desse valor são decorrentes de internações hospitalares. Possivelmente, esse valor é subestimado, pois é comum pacientes notificados por outras doenças relacionadas à obesidade também apresentarem DM (BAHIA *et al.*, 2012).

A evolução do DM é marcada pelo surgimento de complicações e agravos, como também por um comprometimento da funcionalidade do indivíduo (BARROS *et al.*, 2006). A

incapacidade funcional tem se tornado um desafio a ser enfrentado, sendo caracterizada como a dificuldade ou inabilidade em realizar atividades cotidianas básicas dentro dos padrões normais esperados para o ser humano e de desempenhar papéis socialmente esperados (SAMPAIO; LUZ, 2009). Indivíduos com DM têm uma chance duas a três vezes maior de apresentar incapacidade funcional se comparados a pessoas sem diabetes (RYERSON *et al.*, 2003).

A incapacidade, no contexto do DM, se assume como uma condição multifatorial (IEZZONI, 2002; FREEDMAN; MARTIN; SCHOENI, 2002). Um controle glicêmico inadequado e o tempo de exposição ao DM aumentam o risco de complicações, que por sua vez, podem resultar em incapacidade adicional (LEHTO *et al.*, 1996; TESFAYE *et al.*, 1996; IRIBARREN *et al.*, 2001; STRATTON *et al.*, 2000). No entanto, acredita-se também que a associação entre DM e incapacidade seja mediada por processos sociais e psicológicos, sofrendo influência de fatores como idade, sexo, educação, tabagismo, inatividade física, etnia, obesidade e depressão, entre outros (BRUCE; DAVIS; DAVIS, 2005; LU; LIN; KUO, 2009; VOLPATO; MARALDI; FELLIN, 2010).

O aumento progressivo da incapacidade física e funcional no DM reflete-se na dificuldade de movimentação, deambulação e realização de atividades de vida diária (AVD), comprometendo a qualidade de vida e o autocuidado (FENLEY *et al.*, 2009). Dados da literatura apontam que complicações do DM como neuropatia periférica, comprometimento da visão e da função renal e alterações autonômicas associadas ao uso de medicamentos comprometem diretamente a mobilidade dos indivíduos (WALLACE *et al.*, 2002; MAURER; BURCHAM; CHENG, 2005; SCHWARTZ *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2014). Essas complicações contribuem para um decréscimo na eficiência psicomotora, comprometendo o equilíbrio postural e a velocidade e estabilidade da marcha (LUNDIN-OLSSON; NYBERG; GUSTAFSON, 1997; PETROFSKY *et al.*, 2006). A mobilidade funcional é um elemento central da qualidade em saúde envolvendo indivíduos com DM, predizendo o declínio funcional, o uso de serviços de saúde e a morbimortalidade, estando associada a uma maior porcentagem de hemoglobina glicada (HbA1c) e um maior tempo de diagnóstico da doença (GREGG *et al.*, 2000; FERREIRA *et al.*, 2014).

O DM tem sido associado também a uma pior qualidade de vida relacionada à saúde. A qualidade de vida engloba aspectos relacionados à saúde física e psicológica, grau de dependência, relações sociais, crenças e características do ambiente ao qual o indivíduo está inserido, além da percepção do mesmo sobre a sua vida, considerando os ambientes social e cultural (WHO, 2005). Um controle glicêmico inadequado tem sido apontado como responsável

por uma menor capacidade cognitiva, especialmente em idosos (ARO *et al.*, 2017). A literatura aponta ainda uma correlação positiva e significativa entre a depressão e complicações do DM (nefropatia, retinopatia, neuropatia e doenças macrovasculares). Cerca de um terço dos pacientes diabéticos sofrem de distúrbios depressivos clinicamente relevantes que resultam em uma maior morbimortalidade e uma menor qualidade de vida (FIORE *et al.*, 2015).

Outro aspecto afetado pelo DM e seus agravos é o autocuidado, refletido em atividades envolvendo dieta, monitorização, prática de exercícios físicos, uso de medicação e cuidados com os pés, entre outros (GALLANT, 2003; RESNICK *et al.*, 2006; LYNCH *et al.*, 2012). O autocuidado é considerado um dos principais componentes no tratamento do DM, sendo definido como uma prática que os indivíduos realizam em benefício próprio na conservação da vida, saúde e bem-estar, estando diretamente associado às habilidades, limitações, valores, regras culturais e científicas da própria pessoa (OREM, 2001). Um pior autocuidado tem sido relacionado a um pior controle glicêmico, obtido através de níveis elevados de hemoglobina glicada (HbA1c) (SOUSA *et al.*, 2005; SIGH; PRESS, 2008; ORTIZ *et al.*, 2010).

Devemos abordar ainda a relação entre incapacidade e o processo de envelhecimento dentro do contexto do DM. O processo de envelhecimento é marcado por alterações como um aumento sistêmico do estresse oxidativo, disfunção mitocondrial, redução do percentual de massa magra e inflamação crônica, fatores estes diretamente relacionados a perda funcional, aumento da dependência e declínio da função muscular e da mobilidade (FULLE *et al.*, 2004; ROUBENOFF; HUGHES, 2000; JANG *et al.*, 2010; ALEMÁN *et al.*, 2011). As mudanças morfológicas, funcionais e bioquímicas que surgem com o avançar da doença associadas a progressão da idade, podem determinar a perda da capacidade de adaptação dos indivíduos ao meio ambiente, podendo resultar em uma maior vulnerabilidade (CARVALHO FILHO; PAPALEO NETTO, 2000). A avaliação da funcionalidade ao longo do tempo torna-se, portanto, essencial para a escolha do melhor tipo de intervenção e monitorização do estado clínico-funcional de indivíduos diabéticos.

1.1 Os modelos de saúde e intervenção e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

O processo de saúde-doença vem sofrendo diversas transformações ao longo do tempo, partindo dos modelos mágico-religioso, holístico e hipocrático presentes na Antiguidade e alcançando no modelo biomédico, predominante na atualidade, e que tem suas raízes vinculadas ao contexto do Renascimento e da Revolução Artístico-Cultural iniciados no século XVI. (CRUZ, 2009). As causas das doenças, antes atribuídas a elementos naturais, espíritos sobrenaturais e desequilíbrios nos elementos do organismo humano, passam a ser vistas como defeitos e o homem comparado a uma máquina, características estas sustentadas pela teoria mecanicista. O modelo biomédico apresenta uma concepção fragmentada ao definir a doença como:

“desajuste ou falha nos mecanismos de adaptação do organismo ou ausência de reação aos estímulos a cuja ação está exposto [...], processo que conduz a uma perturbação da estrutura ou da função de um órgão, de um sistema ou de todo o organismo ou de suas funções vitais (Jenicek; Clérout, 1982 *apud* Herzlich, 2004).”

Por focar na explicação da doença, reduzindo a saúde a um funcionamento mecânico, o modelo biomédico tornou-se incapaz de oferecer respostas conclusivas ou satisfatórias para muitos problemas ou, sobretudo, para os componentes psicológicos e subjetivos que acompanham, em maior ou menor grau, qualquer doença (BARROS, 2002). Surge então, no final da década de 1970, o modelo sistêmico, um contraponto da visão unidimensional e fragmentária do modelo biomédico, entendido como “um conjunto de elementos (agentes patogênicos, fatores ambientais, fatores culturais e fatores políticos e socioeconômicos), de tal forma relacionados, que uma mudança no estado de qualquer elemento provoca mudança no estado dos demais elementos” (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2002). Esse novo modelo incorpora a ideia de todo, com diferentes elementos do ecossistema contribuindo no processo de saúde-doença e aproxima-se da ideia da necessidade de um sistema de saúde multifacetado apto a elaborar estratégias em saúde capazes de identificar as interações entre os determinantes de produção e reprodução das doenças e atuar de forma efetiva no enfrentamento destes. (CRUZ, 2009). Essa visão estabelece um novo paradigma no processo de saúde-doença, firmado no subsequente Modelo da História Natural das Doenças, e o meio ambiente ganha destaque na forma de se adquirir saúde e no processo de desenvolvimento de uma doença (LEAVELL e CLARK, 1976).

As variações na concepção do processo de saúde-doença que aconteceram ao longo do tempo culminaram no modelo biopsicossocial, uma junção dos modelos biológico e social, idealizado por Engel no ano de 1978. Nesse novo modelo, o autor levanta a necessidade de reo-

orientação do ensino médico, afirmando que o mesmo deveria englobar também, além do componente biológico preponderante até então, os fatores psicológicos e sociais no processo de cuidado em saúde (ENGEL, 1978; CASTRO *et al.*, 2015). O modelo biopsicossocial afirma que a forma de se adquirir uma doença e de produzir saúde são resultados da interação entre mecanismos celulares, teciduais, orgânicos, interpessoais e ambientais (ENGEL, 1977, 1982).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), atenta a essas mudanças, reconhece o direito de todo indivíduo à saúde e o dever do Estado na promoção e proteção da mesma. A saúde passa a ser definida como “um estado do mais completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença” (WHO, 1948). No entanto, mais do que um estado de “perfeição” proposto pela OMS, o processo de saúde-doença configura-se como um processo dinâmico e multidimensional, que engloba as dimensões biológicas, psicológicas, culturais, ambientais e políticas em uma complexa interrelação (CRUZ, 2009). Essa nova conceituação do processo de saúde-doença é reafirmada na definição de saúde presente na Lei Orgânica de Saúde (LOS), n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990, complementada pela Lei n.º 8142, de 28 de dezembro de 1990, que procura ir além da apresentada pela OMS, ao se mostrar mais ampla, pela explicitação dos fatores determinantes e condicionantes do processo de saúde-doença, afirmando que:

“A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer, o acesso a bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do país (Brasil, 1990, Art. 3).”

Diante desse contexto, o órgão ou sistema com alterações funcionais já não é capaz de determinar, por si só, a incapacidade de um indivíduo. A incapacidade se afirma então como o resultado de uma interação entre biologia, estrutura social e institucional (SAMPAIO; LUZ, 2009). Uma vez que a percepção do corpo passa a ser vista não apenas como um fenômeno biológico, mas também uma produção social, estratégias visando entender a complexa relação entre fatores biológicos e sociais, a fim de refinar a relação entre deficiência e incapacidade, fazem-se necessárias (SAMPAIO; LUZ, 2009).

Saad Nagi, na década de 1960, foi o primeiro a abordar um modelo capaz de nortear as discussões e pesquisas sobre a incapacidade. O autor, baseado na teoria sociológica, estabeleceu uma relação linear entre o surgimento da doença e a instalação da incapacidade a-

través de quatro conceitos: patologia ativa, disfunção, limitação funcional e incapacidade (NAGI, 1965). Posteriormente, visando descrever as consequências adversas das doenças ou condições adversas de saúde, a OMS cria, em 1980, a Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (ICIDH). A ICIDH tinha por objetivo oferecer uma representação biopsicossocial da saúde através de três domínios: deficiências, descrita como qualquer perda ou alteração nos órgãos e sistemas e nas estruturas corporais; incapacidade, definida como qualquer restrição ou perda de habilidades no desempenho para realizar tarefas básicas; e desvantagem, que retrata a adaptação do indivíduo ao meio ambiente resultante da deficiência e incapacidade (WHO, 1980). No entanto, por estabelecer uma relação causal linear entre seus componentes (onde um dano nas estruturas ou funções do corpo necessariamente acarretam em uma incapacidade, que por sua vez, resulta em uma desvantagem para a realização de papéis socialmente esperados), a ICIDH passou a ser alvo de críticas e questionamentos (CASTANEDA; BERGMANN; BAHIA, 2014).

Visando corrigir essas falhas, a OMS, juntamente com organizações governamentais e não governamentais se empenharam em revisar os modelos da ICIDH. Surge então, em maio de 2001 a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). A CIF pertence à “família” das classificações internacionais da OMS e reflete a mudança de uma abordagem anteriormente direcionada para as consequências da doença para uma abordagem que privilegia a funcionalidade como um componente de saúde através de uma concepção biológica, individual e social em uma relação multidirecional, onde o ambiente torna-se facilitador ou barreira para a execução de ações e tarefas. (OMS, 2003; MCINTYRE E TEMPEST; 2007). A classificação vem complementar a Classificação Internacional de Doenças – Décima Edição (CID-10), que classifica os estados de saúde através de uma estrutura de base etiológica, proporcionando um “diagnóstico” das doenças (OMS, 1996; WHO, 2002).

A nomenclatura utilizada baseia-se nas descrições positivas de função, atividade e participação. Nesse contexto, funcionalidade engloba todas as funções do corpo e a capacidade do indivíduo de realizar atividades e tarefas relevantes da rotina diária, bem como sua participação na sociedade. Incapacidade, por sua vez, abrange as diversas manifestações de uma doença, como: prejuízos nas funções do corpo, dificuldades no desempenho de atividades cotidianas e desvantagens na interação do indivíduo com a sociedade. A classificação proporciona ainda uma linguagem unificada e padronizada como também uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e estados relacionados com a saúde (OMS, 2003; NORDENFELT, 2003).

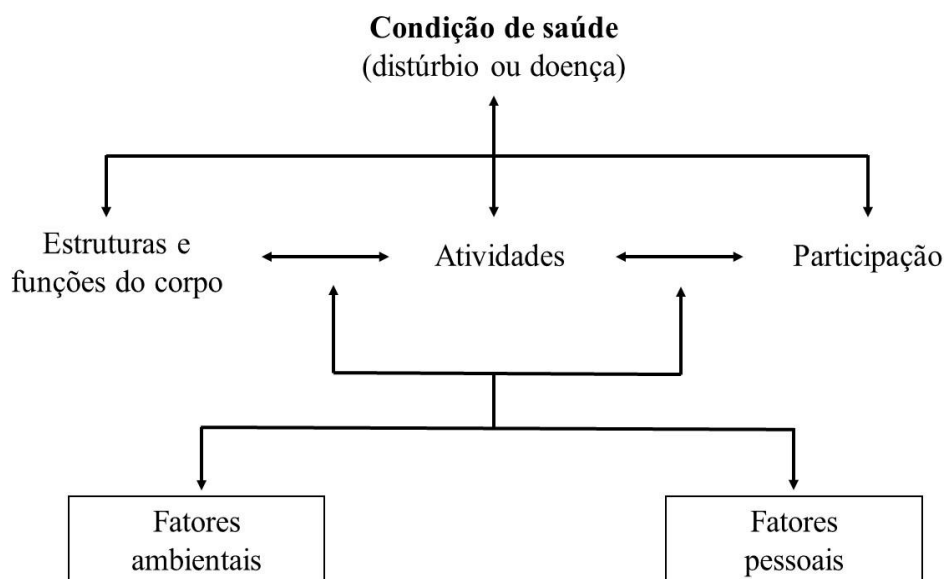
Os domínios da CIF são descritos com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sociedade, sendo divididos estruturalmente em duas partes: funcionalidade/incapacidade e fatores contextuais. A funcionalidade/incapacidade divide-se em dois componentes: estruturas e funções do corpo e atividades e participação. Os fatores contextuais abrangem os fatores pessoais e os fatores ambientais (FIGURA 1). As funções do corpo referem-se aos aspectos fisiológicos e psicológicos dos sistemas orgânicos e as estruturas do corpo são as partes anatómicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes, classificados de acordo com os sistemas orgânicos. Atividades referem-se à execução de uma tarefa ou ação pelo indivíduo, representando a perspectiva individual da funcionalidade. A participação está relacionada ao envolvimento de um indivíduo em uma situação de vida, isto é, a perspectiva social da funcionalidade humana (OMS, 2003; SAMPAIO; LUZ, 2009; FONTES; FERNANDES; BOTELHO, 2010).

Fatores pessoais e ambientais representam o contexto de vida do indivíduo. Os primeiros são aspectos particulares da vida de uma pessoa que influenciam sua saúde, embora não sejam determinantes diretos, tais como gênero e idade (OMS, 2003).

Os fatores ambientais dizem respeito ao ambiente físico, aos hábitos e costumes dos lugares onde as pessoas vivem e como eles irão interferir nas suas vidas. Esses fatores são externos ao indivíduo e podem ter influência positiva ou negativa. Quando um fator ambiental melhora o desempenho, ele é codificado como um facilitador, quando ele reduz o nível de desempenho, ele é codificado como uma barreira (OMS, 2003; SAMPAIO e LUZ, 2009). A incapacidade então, de acordo com a CIF, não é considerada um atributo pessoal, mas o resultado de uma experiência que engloba algum ou todos esses fatores, surgindo quando uma doença gera consequências conflitantes no contexto de vida ao qual o indivíduo se insere (FONTES; FERNANDES; BOTELHO, 2010).

As relações entre os domínios da CIF passam a ser simbolizadas através das setas bidirecionais "a fim de demonstrar a interação entre esses vários componentes" (OMS, 2003). As setas bidirecionais que descrevem os efeitos entre cada componente da CIF foram introduzidas em resposta às críticas ao fluxo unidirecional presente no modelo da ICIDH (MASALA; PETRETTO, 2008).

Figura 1 – Componentes do Modelo da CIF: as setas bidirecionais representam “as múltiplas interações e complexas relações” entre os domínios.



FONTE: OMS (2001). ADAPTADO DE: ROUQUETTE *et al.*, (2015)

Cabe destacar ainda que os domínios apresentam a mesma significância e são independentes uns dos outros no processo de funcionalidade/incapacidade. A classificação rejeita a existência exclusiva de uma situação de linearidade que indicaria as restrições na participação como consequência das limitações das atividades, as limitações das atividades como resultado de deficiências nas estruturas e funções corporais e as deficiências nas estruturas e funções corporais como consequência direta da doença (ARAÚJO, 2013).

Uma oposição à ideia de linearidade pode ser observada em estudo recente que conseguiu observar um efeito de retroalimentação entre os domínios da CIF, onde restrições na participação em um momento inicial resultou em limitações nas atividades após um período de três anos. Os autores constataram ainda o papel moderador dos fatores contextuais (pessoais e ambientais) na relação entre deficiências nas estruturas e funções corporais e limitações na atividade, facilitando a compreensão dos processos de funcionalidade e incapacidade (ROUQUETTE *et al.*, 2015). Moderadores ou modificadores de efeito são fatores que afetam a direção e/ou a força da relação entre um preditor e a variável desfecho e são alvos potenciais interessantes para intervenções de reabilitação e de saúde pública (BARON e KENNY, 1986; BAUMAN *et al.*, 2002). Os mesmos podem ser definidos ainda como uma terceira variável que interfere no efeito de uma variável independente sobre uma variável dependente (EDWARDS E LAMBERT, 2007).

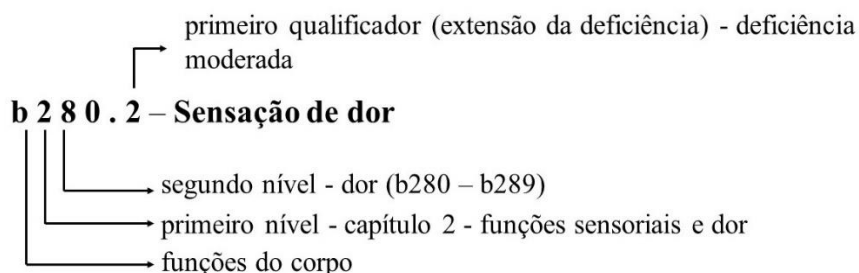
Em suma, a CIF introduz um novo paradigma para se pensar e trabalhar a deficiência e a incapacidade, tendo em conta que estas não resultam diretamente das condições de saúde, mas são determinadas também pelo contexto (ambiente físico e social), pelas diferentes percepções culturais e atitudes com relação à deficiência, pela disponibilidade de serviços e de políticas públicas (FARIAS e BUCHALLA, 2005).

1.2 A CIF como um instrumento para classificação da funcionalidade

Para a classificação da funcionalidade dos indivíduos, a CIF conta com uma lista de categorias (representadas por códigos) para cada domínio, denominadas unidades de classificação. Essas categorias são hierarquicamente organizadas e sinalizadas por códigos alfanuméricos, sendo dispostas segundo uma organização de tronco-ramo-folha dentro de cada domínio. As letras *b*, *s*, *d* e *e* são utilizadas para indicar funções do corpo, estruturas do corpo, atividade e participação e fatores ambientais, respectivamente. Essas letras são seguidas por um código numérico que começa com o número do capítulo (um dígito), seguido pelo segundo nível (dois dígitos) e o terceiro e quarto níveis (um dígito cada). Os níveis existem porque categorias mais abrangentes da CIF são compostas por subcategorias mais detalhadas (FIGURA 2) (OMS, 2003).

A OMS recomenda ainda que a cada categoria da CIF seja associada um qualificador, que varia de 0 a 4, e que reflita o impacto e a gravidade da condição de saúde sobre aquele aspecto específico da funcionalidade. Existem também os qualificadores 8 e 9, que representam situações nas quais as informações não puderam ser obtidas ou a categoria não se aplica à condição de determinado indivíduo, respectivamente (ÜSTÜN; CHATTERJI; KONSTANISEK, 2004).

Figura 2 – Códigos e qualificadores da CIF.



ADAPTADO DE: OMS (2003)

As categorias presentes na CIF possibilitam classificar, de forma completa, a funcionalidade humana, o que torna a classificação extremamente abrangente, aumentando assim seu poder descritivo. Entretanto, este também é um dos seus maiores desafios na prática, uma vez que todas as categorias deveriam ser avaliadas em todas as pessoas (RIBERTO, 2011).

Visando adequar o uso dessa ferramenta e otimizar sua aplicação em várias condições de saúde estão sendo desenvolvidos formulários, denominados *core sets*. Os *core sets* podem ser definidos como um “conjunto principal” ou “itens essenciais” de categorias da CIF que descreve de forma típica a funcionalidade das pessoas com uma determinada condição de saúde. A ideia por trás dos *core sets* da CIF é que, ao invés de avaliar todos os aspectos da funcionalidade das pessoas, devem-se avaliar apenas aquelas categorias que são típicas e significativas numa determinada condição de saúde (RIBERTO, 2011). Vale ressaltar que outras categorias da CIF podem ser adicionadas aos *cores sets* caso seja necessário.

Os *core sets* podem ser aplicados em diversas situações de saúde, em condições agudas ou crônicas e em qualquer ambiente de atendimento de saúde. A experiência de utilizar um *core set* da CIF permite ao profissional que o aplica abordar aspectos da funcionalidade que habitualmente não são considerados ou são simplesmente ignorados, especialmente no que se refere aos fatores ambientais (McINTYRE; TEMPEST, 2007). Cabe ressaltar que os *core sets* da CIF são propostas em construção, definindo, atualmente, o que se deve avaliar em determinada condição de saúde, mas não como avaliar, devendo o grupo de profissionais e pesquisadores investigar os meios mais adequados para a sua utilização, subsidiando consensos baseados na prática clínica (RIBERTO, 2011).

A utilização dos *core sets* na prática clínica não chega a ser um consenso entre pesquisadores e profissionais de saúde. Há quem afirme que os *core sets*, ao descrever a funcionalidade através de um conjunto de categorias, direcionem a atenção dos profissionais

para o diagnóstico da doença, desconsiderando assim os aspectos ambientais e a subjetividade dos problemas apresentados pelo indivíduo (SHAKESPEARE; WATSON, 2002; HUGHES; PATERSON, 1997; RIESER, 1995; COLLEGE OF OCCUPATIONAL THERAPISTS, 2002). No entanto, conforme já mencionado, o uso dos *core sets* da CIF permite abordar aspectos da funcionalidade que não são considerados ou são simplesmente ignorados durante a prática cotidiana, valorizando também a experiência vivenciada pelo indivíduo (BURY, 2000; McINTYRE; TEMPEST, 2007).

Visando sistematizar os sintomas e disfunções relacionados ao DM e suas complicações, tema da presente pesquisa, Ruof *et al.* (2004) estabeleceram um *core set* específico para a doença, contando com a colaboração de 15 especialistas de 9 países, incluindo médicos de diversas especialidades, fisioterapeutas, epidemiologistas e assistentes sociais. A criação do *core set* envolveu um processo formal de tomada de decisão e de consenso, incluindo uma técnica ou exercício Delphi, uma revisão sistemática e uma coleta de dados empírica utilizando a CIF. A técnica Delphi é definida como um processo de comunicação estruturado caracterizada pelo anonimato dos pesquisadores, repetições com feedback controlado, resposta estatística em grupo e contribuição de especialistas (WEIGL *et al.*, 2004; JONES; HUNTER, 1995, GOODMAN, 1987, LINSTONE; TUROFF, 1975).

No primeiro momento, foi obtido um *core set* abrangente da CIF para DM, composto por 99 categorias (36 categorias relacionadas às funções do corpo, 16 categorias compreendendo o domínio estruturas do corpo, 18 categorias envolvendo os domínios atividade e participação e 29 categorias englobando os fatores ambientais). Os *core sets* abrangentes da CIF servem para guiar a avaliação multiprofissional em pacientes com uma determinada condição de saúde, sendo recomendados para fins de pesquisa (RIBERTO, 2011).

Os autores elaboraram também um *core set* resumido para o DM (TABELA 1), incluindo 33 categorias da CIF (12 categorias relacionadas ao domínio funções do corpo, seis categorias relacionadas às estruturas do corpo, cinco categorias envolvendo atividades e participação e 10 categorias compreendendo os fatores ambientais) (RUOF *et al.*, 2004). Um *core set* resumido da CIF para uma condição específica inclui o menor número possível de categorias para ser prático, mas tantos quantos forem necessários para descrever de forma completa o espectro típico de problemas na funcionalidade de pacientes com uma condição específica, sendo mais utilizados na prática clínica (RIBERTO, 2011).

Tabela 1 – Core set resumido da CIF para DM

Funções corporais	
b540	Funções metabólicas gerais
b210	Funções da visão
b530	Funções da manutenção de peso
b130	Função de energia e de impulsos
b270	Funções sensoriais relacionadas à temperatura e outros estímulos
b420	Funções da pressão sanguínea
b415	Funções de vasos sanguíneos
b455	Função de tolerância a exercícios
b410	Funções do coração
b545	Funções de equilíbrio hídrico, mineral e eletrolítico
b610	Funções relacionadas à excreção urinária
b730	Funções relacionadas à força muscular
Estruturas corporais	
s550	Estrutura do pâncreas
s410	Estrutura do sistema cardiovascular
s220	Estrutura do globo ocular
s610	Estrutura do sistema urinário
s750	Estrutura da extremidade inferior
S150	Estrutura do sistema nervoso parassimpático
Atividades e Participação	
d570	Cuidar da própria saúde
d520	Cuidar das partes do corpo
d240	Lidar com o estresse e outras demandas psicológicas
d630	Preparação das refeições
Fatores ambientais	
e310	Família imediata
e355	Profissionais da saúde
e580	Serviços, sistemas e políticas de saúde
e110	Produtos ou substâncias para consumo pessoal
e115	Produtos e tecnologia para uso pessoal na vida diária
e570	Serviços, sistemas e políticas de previdência social
e465	Normas, práticas e ideologias sociais
e585	Serviços, sistemas e políticas de trabalho e emprego
e320	Amigos
e555	Serviços, sistemas e políticas de associações e organizações

ADAPTADO DE: RUOF ET AL. (2004)

As 99 categorias que fazem parte do *core set* abrangente da CIF para DM refletem as mudanças funcionais complexas que ocorrem em pacientes diabéticos. Como o DM é uma doença sistêmica, várias funções e estruturas do corpo podem ser afetadas (RUOF *et al.*, 2004). Os *core sets* obtidos focaram em funções corporais complexas, como funções metabólicas gerais, manutenção de peso e energia, entre outras. Algumas funções selecionadas estão relacionadas a órgãos específicos: funções da visão, funções sensoriais, funções cardiovasculares e funções urinárias como poliúria também foram incluídas. A seleção das estruturas corporais compreendeu as principais estruturas que são comprometidas pela DM, como pâncreas, globo ocular, sistema nervoso, sistema cardiovascular, sistema urinário e membros inferiores, além de alterações estruturais na pele e nas unhas e o envolvimento do sistema reprodutivo (FOSTER, 1998; RICHARDSON; VINIK, 2002).

No que se refere aos domínios atividades e participação, a categoria envolvendo gerenciamento da dieta e prática de exercícios físicos foi uma peça chave e frequentemente mencionada na discussão, uma vez que o DM está fortemente associado à obesidade. No que se refere aos fatores ambientais, houve um consenso de que as diferenças culturais exercem um impacto considerável na aplicabilidade de categorias individuais da CIF em vários países. Ainda assim, iniciativas envolvendo a melhoria dos serviços de saúde relacionados com o DM foram amplamente mencionadas (RUOF *et al.*, 2004).

Um estudo brasileiro aplicou o *core set* resumido da CIF para DM em indivíduos com os tipos I e II da doença e concluiu que as categorias estruturas e funções do corpo foram as mais afetadas, com ênfase para as funções metabólicas gerais, funções de manutenção do peso, funções de energia e de impulsos e estrutura do membro inferior. No que se refere a categoria atividades e participação, as categorias mais mencionadas foram cuidar da própria saúde e lidar com o estresse e outras demandas psicológicas. Os autores afirmam ainda que as categorias envolvendo dificuldades com medicamentos e com material para monitoramento do controle glicêmico e/ou ajuda técnicas foram consideradas as maiores barreiras ambientais (CASTRO *et al.*, 2008). Wong *et al.*, (2012) apontam também a ausência de apoio familiar como uma barreira ambiental a ser considerada em indivíduos diabéticos.

Em contrapartida, ambientes com fácil acesso, apoio de familiares, políticas envolvendo educação em saúde, disponibilidade e uso de dispositivos de auxílio, condições socioeconômicas favoráveis, maior nível de escolaridade e inserção no mercado de trabalho repercutem positivamente na vida de indivíduos com DM, minimizando a ocorrência de incapacidades físicas, psicológicas e funcionais (VON KORFF *et al.*, 2005; GUERZONI *et al.*, 2008; CARDOSO *et al.*, 2012).

Além do *core set*, instrumentos baseados no escopo da CIF e validados para a população brasileira servem como referência e tem sido utilizados para a avaliação da qualidade de vida, limitações de atividade e a participação social em indivíduos com DM. Entre eles temos o *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL) e a Escala de Participação. O WHOQOL é um questionário proposto pela Organização Mundial da Saúde para avaliar diferentes domínios da qualidade de vida e conta com duas versões: o WHOQOL 100, que consiste em 100 perguntas distribuídas em 06 domínios (físico, psicológico, nível de independência, relações sociais, meio ambiente e espiritualidade/religiosidade/crenças sociais) divididos em 24 facetas, e o WHOQOL-bref, uma versão abreviada que conta com 26 questões distribuídas em 04 domínios e cujas propriedades psicométricas são descritas como satisfatórias (consistência interna, validade discriminante, validade de critério, validade concorrente e fidedignidade teste-reteste) (FLECK *et al.*, 1999).

O domínio físico do WHOQOL-bref avalia aspectos relacionados à dor e desconforto, energia e fadiga, sono e repouso, mobilidade, capacidade para o trabalho e atividades de vida diária. O domínio psicológico compreende questões que avaliam sentimentos positivos, pensar, aprender, memória, autoestima, imagem corporal aparência, sentimentos negativos, religião e crenças pessoais. Relações sociais, qualidade do apoio social e atividade sexual compõe o domínio relações sociais. O domínio meio ambiente avalia a segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais, participação e oportunidades em lazer e recreação, transporte, poluição, ruído, oportunidade de adquirir novas informações e habilidades. Todas as questões possuem cinco opções de respostas do tipo *Likert* e os escores obtidos são transformados em uma escala linear que varia de 0-100, conforme sintaxe proposta pelo WHOQOL group. Valores mais altos indicam uma percepção positiva para o respectivo domínio (WHOQOL GROUP, 1994; FLECK *et al.*, 1999).

A Escala de Participação consiste em 18 itens que avaliam restrições na participação percebidas pelos indivíduos em oito das nove principais áreas da vida definidas pela CIF: aprendizado e aplicação do conhecimento, comunicação e cuidados pessoais, mobilidade, vida doméstica, interação, relacionamentos interpessoais e em comunidade. Para a obtenção do escore final, soma-se os valores de cada item, que pode variar entre 0 e 4 pontos. O escore final varia entre 0 e 72 pontos, sendo que quanto menor o valor obtido, menores são as restrições à participação do indivíduo. O questionário possui uma versão adaptada para a Língua Portuguesa, a qual possui adequadas propriedades psicométricas (Alfa de Crohnbach de 0,92; variabilidade intra-avaliador de 0,83; confiabilidade inteavaliadores de 0,80) (VAN BRAKEL *et al.*, 2006).

Alguns estudos avaliaram a funcionalidade e as complicações do DM por meio destes questionários. Fejfarová *et al.*, (2014), utilizando o WHOQOL-bref, compararam as características psicológicas e sociais de indivíduos diabéticos que apresentavam ou não pé diabético. O pé diabético pode levar a restrições severas de mobilidade, afetando negativamente a qualidade de vida e contribuindo para o surgimento ou agravamento de sintomas depressivos (SCHRAM; BAAN; POUWER, 2009). Os pacientes com pé diabético apresentaram uma menor qualidade de vida quando comparados aos indivíduos sem esse agravo. Esse fato pode ser observado em menores escores obtidos nos domínios físico e meio-ambiente do instrumento e a correlação dos mesmos com a duração da doença. Baixos escores no domínio psicológico do WHOQOL-bref também foram associados a uma menor qualidade de vida em um estudo envolvendo 1.847 indivíduos com DM tipo 2. Os resultados revelaram ainda uma correlação entre o nível de escolaridade, o estado civil e a renda familiar com todos os domínios do questionário (GHOLAMI *et al.*, 2013).

Um estudo brasileiro utilizou os domínios físico e meio-ambiente do WHOQOL-bref para analisar a influência dos fatores ambientais sobre a funcionalidade de 75 indivíduos com DM. As condições associadas ao domínio físico do questionário foram dor em membros inferiores, número de comorbidades e o domínio ambiental. Restrições financeiras, disponibilidade de serviços de saúde, incapacidade de autogestão e apoio familiar e social inadequado foram consideradas as principais barreiras ambientais. Os autores reafirmam que as consequências funcionais do DM são eventos complexos e multifatoriais e alertam sobre a necessidade de abordagens que considerem uma interação entre atributos individuais e ambientais (ALCÂNTARA *et al.*, 2017) (*no prelo*). Outro estudo avaliou a limitação de atividades e participação social em indivíduos com DM tipo 2, utilizando questionários, dentre eles a Escala de Participação, com média final obtida de $9,8 \pm 10,9$. Indivíduos que apresentaram alterações na autoavaliação da saúde física no último ano e que faziam uso de insulina obtiveram uma maior pontuação. Foi possível observar também uma associação entre limitações na atividade e o tempo de doença (FENLEY *et al.*, 2009).

Mesmo com a publicação de pesquisas recentes, estudos que utilizam a CIF de maneira quantitativa ainda são escassos (CASTANEDA; BERGMANN; BAHIA, 2014). O impacto dos fatores contextuais sobre a atividade e participação em indivíduos com DM e análises longitudinais envolvendo os domínios da CIF também carecem de reflexões mais aprofundadas. Essa afirmação é reforçada por uma revisão sistemática realizada em 2014 que disserta sobre a predominância de estudos transversais envolvendo a CIF na literatura e a difi-

culdade de introduzir a classificação em estudos epidemiológicos longitudinais (CASTANEDA; BERGMANN; BAHIA, 2014).

Do nosso conhecimento, apenas dois estudos utilizaram um desenho longitudinal para explorar as relações entre os domínios da CIF em outras condições de saúde. Davis *et al.* (2012) observaram uma evolução em todos os domínios da CIF, quando comparados o momento anterior à cirurgia e cinco momentos no pós-cirúrgico (2 semanas; 1, 3, 6 e 12 meses) em uma pesquisa envolvendo 931 indivíduos com osteoartrite submetidos à artroplastia de quadril ou joelho. A análise não explorou a relação entre os componentes da CIF e os fatores contextuais. Percebeu-se uma relação linear entre os domínios estruturas e funções do corpo, atividades e participação ao longo de todo o acompanhamento, onde um comprometimento ou melhora relacionado ao primeiro domínio resultou em comprometimento ou melhora nos domínios seguintes, em um mesmo momento. Os autores constataram também que deficiências nas estruturas e funções do corpo estavam significativamente associadas às restrições na participação em todos os tempos do estudo. Associações compreendendo limitações das atividades foram observadas nos três e 12 meses após a cirurgia; já as restrições na participação observadas no momento anterior à cirurgia foram associadas às restrições na participação presentes em todos os momentos subsequentes. Essas diferentes variações nas relações entre os domínios da CIF alertam sobre a necessidade de se considerar o tempo no momento da avaliação.

Rouquette *et al.*, (2015) investigaram as relações causais e efeitos de retroalimentação entre os domínios da CIF e o papel moderador dos fatores ambientais em uma coorte composta por 548 indivíduos com osteoartrite de joelho. Após um acompanhamento de três anos, os autores observaram uma sequência lógica em que deficiências nas estruturas e funções corporais levavam às restrições na participação, passando primeiro por limitações das atividades. A análise, no entanto, conseguiu estabelecer um efeito de retroalimentação entre os componentes da CIF, onde restrições na participação observadas na linha da base foram preditivas para limitações das atividades ao final do estudo. Esse efeito de *feedback* observado entre os domínios é importante para a compreensão do processo de funcionalidade e incapacidade ao longo do tempo. Os autores constataram ainda o papel moderador dos fatores contextuais na relação entre deficiências nas estruturas do corpo e limitações nas atividades.

Diante do exposto, podemos afirmar que o impacto funcional do DM tem sido motivo de discussão na comunidade científica. Entender a evolução das consequências funcionais da doença ao longo do tempo é fundamental, não só por compreender os seus determinantes, mas por permitir ações preventivas antes do surgimento de agravos, além de

contribuir para a elaboração de intervenções com vistas a desenvolver mudanças no autocuidado, qualidade de vida e mobilidade em indivíduos com DM, aumentando também o conhecimento e aceitação sobre a doença e incentivando a busca por hábitos mais saudáveis.

2 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral desse estudo foi avaliar um modelo longitudinal para predição da funcionalidade de indivíduos com Diabetes Mellitus acompanhados nas unidades básicas de saúde do município de Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

Como objetivos específicos podemos listar:

- Testar um modelo longitudinal de mensuração baseado na estrutura teórica da CIF;
- Analisar relações longitudinais entre os componentes da CIF, incluindo o efeito da estrutura e função do corpo na linha de base sobre a estrutura e função do corpo após três anos;
- Analisar relações longitudinais entre os componentes da CIF, incluindo o efeito da estrutura e função do corpo na linha de base sobre a atividade e participação após três anos;
- Analisar relações longitudinais entre os componentes da CIF, incluindo o efeito da atividade e participação na linha de base sobre a estrutura e função do corpo após três anos;
- Analisar relações longitudinais entre os componentes da CIF, incluindo o efeito da atividade e participação na linha de base sobre a atividade e participação após três anos;
- Investigar o efeito moderador dos fatores contextuais sobre a estrutura e função do corpo, atividade e participação.

3 ARTIGO CIENTÍFICO

A LONGITUDINAL MODEL ANALYSIS FOR FUNCTIONAL LOSS ASSOCIATED WITH DIABETES MELLITUS BASED ON THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONALITY, DISABILITY AND HEALTH

Kaio C. Pinhal ¹, Marcus A. de Alcântara ^{1,2}

¹ Post Graduate Program in Rehabilitation and Functional Performance, Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brazil.

² Department of Physiotherapy, Post Graduate Program in Rehabilitation and Functional Performance, Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brazil.

Corresponding author: Marcus Alessandro de Alcântara

Address: Highway MGT 367– Km 583, N° 5000, High Jacuba, Diamantina/MG, CEP 39100-000

Telephone: + 55 38 3532-6981 / +55 38 35326600

E-mail: alcantaramarcus19@gmail.com

Number of words: 5.107

Number of Figures: 03

Number of tables: 02

**A LONGITUDINAL MODEL ANALYSIS FOR FUNCTIONAL LOSS
ASSOCIATED WITH DIABETES MELLITUS BASED ON THE INTERNATIONAL
CLASSIFICATION OF FUNCTIONALITY, DISABILITY AND HEALTH**

ABSTRACT: **OBJECTIVE** - to perform functional evaluation three years after the baseline in individuals with Diabetes accompanied at the basic health units of Diamantina, Minas Gerais, Brazil. **METHODS** - sixty-eight subjects with Diabetes responded to a questionnaire containing sociodemographic information and questions regarding the ICF domains. Structural Equation Modeling (SEM) was used to examine the relationships between the ICF domains. **RESULTS:** A good fit in the SEM indicated a negative association between the body functions component and the activities and participation factor. A significant feedback path from the component activity and participation in the baseline to the body functions component in the follow-up of three years was found. A significant direct effect of environmental factors was also found. At the baseline, environmental factors were negatively associated with the body functions component and positively on the activity and participation factor. However, after three years, environmental factors were only associated with the activity and participation component. **CONCLUSION** - The results showed a worsening in all evaluated outcomes resulting in a lower functionality in the sample investigated and the mediating effect of the environmental factors and feedback mechanisms among the found components deserve to be highlighted.

Keywords: Diabetes; International Classification of Functioning, Disability and Health; Functionality; Inability; Longitudinal studies.

1 INTRODUCTION

Diabetes is a metabolic disease of multifactorial origin characterized by hyperglycemia resulting from deficiency in the action and / or insulin secretion [1]. Currently around 425 million people have diabetes worldwide, with estimated 629 million people with the disease in 2045 [2]. Brazil is the fourth country in number of diabetic individuals with a prevalence of 8.9% of cases, equivalent to 12.5 million diagnoses. The prediction is that the disease will reach 20.3 million people by 2045 if the current growth trend persists [2].

Diabetes complications occur due to improper management of blood glucose rate. Increased risk for kidney and heart diseases, eye problems and neuropathies are described as the main complications associated with the disease [3]. Less discussed are chronic functional complications such as loss of movement, difficulties to perform activities of daily life and self-care, worsening of quality of life and work ability [4]. It is known that the weight of functional complications for diabetic individuals is considerable, increasing in two to three times the chance of physical incapacity in that population [5].

The adherence to the self-care practices is one of the largest challenges in the individuals' routine with Diabetes [6]. Low adherence to practices as diet, physical exercise and monitoring of the glycemic levels in people with Diabetes has been reported [7], increasing the significantly risk of impairment of activities of daily life [8] and development of work disability [9].

Intrinsic changes to the ageing process can't be disregarded. The systemic increase of oxidative stress, mitochondrial dysfunction, reduction of lean body mass and the presence of a chronic inflammatory state associated with the Diabetes complications can result in progressive functional loss and the rise of permanent disabilities [10].

The functionality and disability process associated with Diabetes is complex and multifactorial. Therefore, studies with methodological designs that consider this complexity are

necessary to understand the relative importance of multiple factors in the same causal model, whereas, moreover the sociocultural context of the person with Diabetes and the age effect.

The International Classification of Functioning, Disability, and Health as a Theoretical Framework for a Longitudinal Model

The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) is part of the WHO classification family and was published in 2001 to complement the International Classification of Diseases, tenth edition (ICD-10), creating a standardized and universalized language and classifying the health and aspects related the same. Based on the biopsychosocial model, the ICF focuses on the functionality and not just the consequences of the diseases. Classification presents a new paradigm to think and work the for inability and disability, where they are determined not only by health conditions, but also by the context in which individuals are inserted (physical and social environment), by different cultural perceptions and attitudes towards disability and the availability of services and public policies [11-12].

The ICF is divided into two parts: functionality/disability and contextual factors. Functionality and disability are subdivided into structures and body functions, activities and social participation. The body functions refer to the physiological and psychological aspects of the organic systems and the body structures are the anatomical parts of the body, such as organs, limbs and their components, classified according to the organic systems. Activities refer to the execution of a task or action for the individual, representing the individual perspective of the functionality. Participation is related to the involvement of an individual in a life situation, that is, the social perspective of human functionality [11].

Information related to functionality and disability is used to diagnose the individual's functionality, ie, his ability to perform activities and tasks relevant of the daily routine, as well

as his participation in society. Disability, in turn, includes impairments in body functions or structures, difficulties in performing daily activities, and handicaps in the interaction of the individual with society [11].

The living context, divided into personal and environmental factors, is intrinsic to the functional aspects of the individual and act as mediators and moderators of human functionality. A mediating variable is one that influences the relationship between an independent variable and a dependent variable, reducing or neutralizing the impact force between them [13]. On the other hand, the concept of moderation consists of a variable that affects the direction and / or strength of the relationship between a predictor and the outcome variable, being potential targets for rehabilitation and public health interventions [14].

Personal factors are particular aspects of a person's life that influence their health, although they are not direct determinants such as gender and age. Environmental factors concern the physical environment, the habits and customs of the place where people live and how they will interfere with their lives [11].

The relationships between ICF domains are symbolized through the bidirectional arrows "in order to demonstrate the interaction between these various components" [11]. It should be noted that these domains have the same significance and are independent in the process of disability [11,15]. The ICF also allows a feedback effect between its domains with contextual factors acting as moderators or mediators in the relationship between its components, facilitating the understanding of the processes of functionality and disability and acting as facilitators or barriers [16].

The ICF theoretical structure has guided studies about functional complications associated with Diabetes. Structure and function deficiencies of lower limbs reflected in the pain and numbness presence associated with lameness during gait in people with Diabetes is consistent in the literature [17]. These symptoms were cited by half of the subjects who partici-

pated in a study with the objective of investigating factors associated with the incidence of peripheral neuropathy and diabetic foot [18]. Individuals with Diabetes are still 1.7 to 2.1 times more likely to present musculoskeletal pain when compared to those without Diabetes [19]. The time to diagnosis of diabetes and metabolic dysfunctions like as changes in glycated hemoglobin concentration has been associated with an increase in shoulders and hands musculoskeletal symptoms [20]. It is worth noting that the presence and evolution of chronic diseases, such as Diabetes, are associated with worsening of pain in all body regions, especially in the upper limbs and lower limbs distal region [21].

According to the model proposed by Smith [22], chronic diseases can influence a person's physical and psychological functioning, affecting their assessments of specific aspects of their lives. Neuropathic pain, a complication present in patients with diabetes, has been associated with a lower quality of life, reflected in a greater sensitivity to pain and the fear of depending on others due to the disease. Diabetes and their complications can also compromise self-care and the individual's relationship with stress and other psychological demands [23].

The weight of individual and environmental factors in the life context of individuals with Diabetes has been discussed in the literature and has received attention from researchers in recent years. According to Castro et al. [23], difficulties with medications and material to monitor glycemic control and/or aid techniques, financial constraints, availability of health services, self-management incapacity and inadequate family and social support have been considered as potential environmental barriers for individuals with Diabetes. From the biological point of view, studies have stated that psychosocial factors modify the Diabetes course by activating the stress-related hormonal pathways, which in turn interfere with glucose metabolism, changing lifestyle patterns and treatment adherence [24].

All variables described above, either alone or in combination, may affect directly or indirectly the diabetics functionality. Despite advances in understanding the functional conse-

quences associated with Diabetes and possible mechanisms, longitudinal studies are needed to better understand the importance of these variables in predicting functional loss over time. The knowledge of longitudinal mechanisms will be potentially useful for the formulation of new hypotheses and proposition of preventive actions in favor of people with Diabetes.

The objective of this study was to test an empirical model for functional decline in the diabetics population after a three-year follow-up based on the theoretical structure of the ICF.

2 METHODS

2.1 Design and study population

This is a longitudinal observational study where the participants were asked to respond to a standardized questionnaire in two moments (2014 and 2017). The initial population of the study consisted of seventy-five individuals with clinical diagnosis of Diabetes (type 1 or 2), of both sexes, aged between 18 and 65 years and who were being followed up at the basic health units of Diamantina, Minas Gerais Brazil. Detailed information on the profile and selection of the sample can be visualized in the study that investigated the influence of environmental factors on the functionality in this population [25].

After three years of follow-up the participants in the first study were again sought and invited to answer the same questions. Sixty-eight subjects were found who agreed to participate in the new study. Six participants died and one of them changed domiciles and was not found. The reasons for the deaths were acute myocardial infarction (two cases), cerebrovascular accident (two cases), kidney failure (one case) and hypoglycemia crisis (one case). The second research was registered in the Research Ethics Committee of the Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys under the number 1.742.724/CAAE 58664516.4.0000.5108.

2.2 Variables

2.2.1 Body functions measurements

The Nordic Musculoskeletal Questionnaire was used to measure the occurrence (absence/presence) of musculoskeletal symptoms, such as pain, tingling or numbness in the last twelve months and in the last seven days. He also investigates whether individuals sought help from a health professional and whether they were prevented from carrying out activities in the last 12 months because of these symptoms. Validated and adapted to Portuguese, the instrument has a human body figure and the identification of the anatomical regions of the limbs - neck, shoulder, elbow, forearm, wrist/hand/finger, dorsal region, knee and ankle/foot [26]. The response options consisted of "yes" and "no". Subsequently, complaints in the shoulder, elbow and wrist/hand regions were aggregated to form a variable called "upper limb pain"; the complaints in the three regions of the spine gave rise to the variable "spine pain"; complaints on the hips/thighs, knees, ankles/feet were combined into a single variable called "lower limb pain."

Exercise tolerance was measured using the International Physical Activity Questionnaire short version (IPAQ). The questionnaire allows estimating the weekly time spent in physical activities of moderate and vigorous intensity in different contexts of daily life like as: work, transport, domestic tasks and leisure and also the time spent in passive activities performed in the sitting position. It presents coefficients of validity and reproducibility similar to that of other instruments that also evaluate the level of physical activity with the advantage of its short form being practical, fast and enabling surveys of large population groups. The IPAQ short version consists of seven open questions and its information allows to estimate the time spent per week in different dimensions of physical activity (walking and moderate-inten-

sity and vigorous-intensity physical activity) and physical inactivity (sitting position). In the end the individuals are classified as "very active," "active," "irregularly active," and "sedentary" [27].

2.2.2 Activities-participation components measurements

The WHOQOL-bref questionnaire domains were used to measure participants' activities and social participation. The instrument was developed by the World Health Organization (WHO) to evaluate different domains of quality of life, consisting of twenty-six questions distributed among the physical, psychological, social relations and environment domains. In this study, the version adapted for the Portuguese was used whose psychometric properties are described as adequate [28].

The physical domain consists of seven issues that assess pain and discomfort aspects, energy and fatigue, sleep and rest, mobility, work ability and activities of daily living. The psychological domain comprises six issues that assess positive feelings, thinking, learning, memory, self-esteem, body image appearance, negative feelings, religion and personal beliefs. The social relations domain, composed of three questions, evaluates personal relationships, social support and sexual activity. All questions have five response options ranging from one to five and the scores obtained were transformed into a linear scale ranging from 0-100 for each domain, according to the syntax proposed by the WHOQOL group. Higher values indicate a positive perception for the respective domain [28].

Participation Scale was also applied as a complement to the Whoqol-brief because it is a specific scale for measuring social participation. The questionnaire consists of eighteen items that assess participation restrictions perceived by individuals in eight of the nine ICF mains life areas: learning and knowledge application, communication and personal care, mobility, domes-

tic life, interaction, interpersonal and community relationships. To obtain the final score, we added the values of each item, which can vary between 0 and 4 points. The final score varies between 0 and 72 points, and the lower the value obtained, the lower the restrictions on the individual's participation. The questionnaire has a version adapted to the Portuguese Language, which has adequate psychometric properties [29].

2.2.3 Environmental factors measurements

The WHOQOL-bref questionnaire environmental factors domain, consisting of eight items, provided data on environmental factors. The issues assessed physical security and protection, home environment, financial resources, health and social care, participation and opportunities in leisure and recreation, transportation, pollution, noise, opportunity to acquire new information and skills. The questions also have five options of answers that vary from one to five and the obtained scores, as in the other domains, have been transformed into a linear scale ranging from 0-100. High values indicate an environment positive perception where individuals are inserted [28].

2.3 Data analysis

The descriptive data are presented as mean, standard deviation and frequency. IBM SPSS Statistics Base 22.0 software was used for statistical analysis. The normality of the data was evaluated by the Kolmogorov-Smirnov test. The comparison of the means of the WHOQOL-bref domains and the Participation Scale was performed through the Student's t test for variables with normal distribution and Wilcoxon's test for variables that did not meet the normality assumption in the distribution. The McNemar test was used to compare frequencies

from paired samples. The alpha value was set at 5% for statistical significance.

The Structural Equation Modeling was used as a multivariate statistic [30] to analyze the changes in the functional profile of diabetic individuals, using the International Classification of Functionality, Disability and Health domains. The technique is a combination of factorial analyzes and multiple regressions that allow the analysis of complex causal structures, taking into account measurement errors. In other words, the technique allows to estimate a series of separate, but interdependent and simultaneous multiple regression equations thus specifying the structural model [30]. In the first stage, an acceptable measurement model was constructed through confirmatory factor analysis. Then, the relationships between the constructs (latent variables) were estimated through a set of regression analyzes consisting of the structural model.

2.3.1 Measurement model

Confirmatory factorial analysis was used to evaluate the adjustment of the theoretical model through the invariance test of the longitudinal measurement model using a comparison of nested models, that is, models with independent hierarchical variables (Figure 1) [31]. For the construction of the measurement model, in the upper part (A) of Figure 1, we tried to find an acceptable fit for the model related to the first evaluation. Once the fit was found, the factorial structure of the first evaluation was replicated to the model constructed from the second evaluation and the correlated errors were specified for each pair of indicators repeated over time (B). Due to the sample size and the existence of dichotomous variables, the generalized least squares method was chosen [32]. The indicators were standardized so that the factorial load of an indicator was defined as 1 (one) and the correlations between the underlying indicators were free to be estimated. Standardized coefficients lower than 0.30 were withdrawn due to the low

factor load [30]. The following values were used to evaluate the model fit: comparative fit index (CFI) (> 0.90) for an acceptable fit; and the root mean square error of approximation (RMSEA) ≤ 0.05 indicating an optimal fit and an RMSEA ≤ 0.08 indicating a satisfactory fit. Considering sample size and normality absence in the variables distribution, a bootstrapping procedure was adopted with the objective of maximizing the variance explained by the model through the simulation of the analysis for a sample of 200 participants.

Figure 1

2.3.2 Structural model

After obtaining the measurement model, a longitudinal model of the relationship between the ICF components was proposed. The structural relationships specified between the latent variables were examined using the standardized coefficients. These coefficients are expressed in standard deviation units (one unit variation of standard deviation) and indicate the impact of the explanatory variable on the response variable [30]. They are similar to the regression beta coefficient and allow the evaluation of the relative importance of the variables in the model. Standardized coefficients higher than 0.30 indicate a moderate effect whereas scores greater than 0.50 suggest a strong effect [31]. The critical ratio test (CR) using the parameter estimation relation with the standard error was used to obtain significance ($\alpha = 5\%$). Alternative models were analyzed with the objective of optimizing model fit and the correlation between latent variables pairs was tested separately. The analyzes were performed using statistical software packages Amos version 16.0 and SPSS (Statistical Package For The Social Sciences) version 22.0.

3 RESULTS

3.1 *Descriptive analysis*

The sample profile, after three years, in majority female (72,1%), with age mean of age of 58,2 years (standard deviation [SD] = 9,4 years), age bigger or equal to 63 years (35,3%) stable union (50,0%), self-declared brown (60,3%), schooling less ore equal to 8 years (63,2%), with childs (82,3%). About 20,6% of the participants reported have received the diagnosis of diabetes in the last five years; 72,0% of the participants affirmed that they have the disease in between five and ten years and 7,4% of the participants live together with the diabetes more than twenty years.

The physical activity practice, obtained through the short version of the form IPAQ, revealed that 27,9% of the participants declared irregularly active or sedentary. The disease and comorbidities more prevalent in the studied population in the end of the study it was: hypertension (72,1%), hypercholesterolemias (63,2%), depression/anxiety (60,3%) and sleep disorders (54,4%). The prevalence of pain in corporal zones and domain evaluation of CIF measured through the questionnaire WHOQOL-bref that can be seen in the table 1.

Table 1

3.2 *Structural equations modeling*

3.2.1 *Model measurement*

The table 2 presents the adjustment indices.

Table 2

The hypothesized model with four indicators in the body's component functions doesn't shows a good adjustment. A new model without the variable "IPAQ" is hypothesized. The confirmatory factorial analysis indicated an acceptable adjust and the model with two factors and a manifest variable was retained (CFI=0,775; RMSEA=0,080; RMSEA IC 90%=0,000 – 0,142) in view of the factorial charge by the four variables observed bigger than 0,30. Then, the model with the data from the second evaluation was tested based in the structure of the model retained in the first evaluation. This model shows good settings (CFI=0,976; RMSEA=0,023; RMSEA IC90%=0,000 – 0,112) and all the factorial charges above 0,30.

3.2.2 Structural model

A longitudinal model of structural equations after a three-year follow-up was hypothesized for evaluated the relations between the body's component functions and activities and participation in a sample of patients with diabetes (figure 1). A possible mediating effect of environmental factors about this relation was considered too. The final model showed a good adjustment (CFI=0,929; RMSEA=0,065; IC90%=0,020-0,096) and standardized coefficients moderate to high.

Figure 2

The results indicated a negative association between the body's component functions and the activities and participation factor (Figure 3). The same significative structural relation

was found in both moments of evaluation. A path of significant negative feedback of activities component and baseline participation for the body function component in the three-years follow-up was found. Additional indirect effects also were found between the body function components between the first and the second evaluation (standard coefficient=0,285; $p < 0,05$), as well as between the activity component and participation (standard coefficient=0,359; $p < 0,05$). All the path was significant and the adjustment indexes are presented in the table 2.

A significant direct effect of environmental factors was found (Figure 3). In the baseline, the environmental factors were negatively associated with the body's component functions and positively on the activity and participation factor. However, after three years, environmental factors were associated only with the activity and participation component. A possible mediating effect of environmental factors on the relationship between body function and activity and participation components was tested. The retained model showed a reduction of approximately 30.0% in the effect of body function on activity and participation in the two moments, when compared to the model without environmental factors (values in parentheses) (Figure 3). It was also observed a reduction of 8.0% on the longitudinal effect of the activity and participation on the body function in the presence of environmental factors. The fit of the model without the environmental factors can be visualized in figure 3.

Figure 3

4 DISCUSSION

This study investigated functional loss in a three-year follow-up among individuals with Diabetes. The results showed a worsening in all evaluated outcomes suggesting a lower functionality in the sample investigated. The mediating effect of the environmental factors and

feedback mechanisms among the found components deserve to be highlighted and reinforce the theoretical structure of the CIF as an important tool to understand the causal relationships of the processes of functionality and incapacity.

All indicators of impairment of body functions in this study were pain-related indicators. Although it is possible to question whether the effect on the activity and participation component would have been the same if other body function indicators have been used, the cross-sectional relationships found in the two evaluations suggest that musculoskeletal pain may be a predictor of functional loss among Diabetics. The increase in the standardized coefficient from moderate to severe in three years may indicate that this ratio tends to increase in the presence of other factors, such as aging.

Individuals with diabetes have twice the chance of developing musculoskeletal pain compared to non-diabetics [19]. This finding is convergent with the specific literature and may be associated with the high prevalence of musculoskeletal disorders that affects people with Diabetes. It is known that pain is one of the main symptoms associated with this health condition, which, together with mobility limitation and loss of sensitivity, become important factors of physical and functional exhaustion [33]. From the biological point of view, chronic hyperglycemia predisposes the diabetic to the development of musculoskeletal disorders due to an oxidative stress mechanism that leads to an increase of pro-inflammatory and oxidative cells. This reaction alters the structure and function of the cellular matrix proteins, basement membrane and vascular endothelium, making the tissues thicker, stiffer and weak and therefore more prone to injury [34-36].

A recent review concluded that fluctuation of blood glucose is associated with symptoms of physical and psychological pain and fatigue [37]. Major findings have shown that symptoms such as muscle weakness and tiredness compromise task performance and daily routine management. Mood disorders such as loss of energy, chronic fatigue, stress and depres-

sion can also make themselves present and compromise self-control of glucose. Excess weight and lack of exercise may also contribute to the onset of muscle pain and fatigue in diabetics with an impact on functional capacity [37].

This conjunction of physiological, psychological, and lifestyle factors suggests that people with Diabetes should not neglect symptoms such as pain and fatigue due to chronic complications that may endanger the health of this population.

Changes in glycemic levels due to diabetes are also a risk for developing peripheral neuropathy and peripheral arterial disease in the lower limbs, with impaired blood flow, motor coordination and neuromuscular control [38-39]. The world prevalence of 21.0% shows that peripheral neuropathy is one of the major chronic complications of Diabetes and is associated with the development of ulcers and amputations [40-41]. A possible mechanism to explain pain in peripheral neuropathy is the abnormal generation of nerve impulses to small-caliber fibers, with a change in the distribution of ion channels that promote an increase in axonal excitability of the nerve fibers responsible for pain sensation [42-43].

The direct relationship between the activity and participation components and body functions from the first to the second assessment provides additional support for the bidirectional arrow structure among the components of the CIF as mentioned above. This feedback effect is useful for understanding the functional loss associated with Diabetes over time. The causes for this relationship can be attributed to both physical factors and psychosocial factors. Unfavorable socioeconomic status, deficiencies in self-care, especially regarding the act of taking care of one's own health, and difficulties in performing daily tasks were the main limitations of the activities raised in our study. An unfavorable socioeconomic condition seems to act increasing the risk of comorbidities and chronic complications in people with Diabetes [4]. The commitment in the execution of daily activities and self-care, together with changes in physical health and the presence of an allergic picture lead to social isolation, reflected in an

insufficient practice of physical activity or sedentary lifestyle, besides promoting a less socialization. Taken together, these factors could result in negative feedback enhancing self-perceived pain. [44-45].

Environmental factors explained, in part, the relationship between bodily functions and activities and participation. This result is consistent with the premise that the analysis of the process of functionality and disability cannot be disconnected from contextual factors [16]. At the macro level, the socioeconomic context to which our sample is inserted may favor greater social vulnerability, reflecting less access or greater dependence on policies, systems and services involving transportation, security and social support, work and employment. Adverse socioeconomic conditions also seem to have repercussions on the accumulation of unhealthy habits and lifestyles due to less access to information, quality education and health services [46]. At the micro level, insufficient social and family support can become a barrier to adherence to diabetes care. These were the main environmental barriers pointed out in our research.

Environmental factors were associated only with the activity component and participation in the second evaluation. A possible adaptive effect of the participants in relation to their environmental context may have occurred. As environmental factors did not change over three years, despite the significant difference at a borderline level, we believe that the more pronounced reduction in functional indicators and the feedback effect found may have influenced this outcome. In other words, it appears that current functional capacity is a stronger predictor of future functional performance within an environment context that is unchanged or changes little over time.

The increasing age of participants needs to be discussed. The association between functional decline and aging is recognized, and this relationship is aggravated by the presence of chronic diseases such as Diabetes [47-49]. Diabetes is associated with lower limb function

impairment, poor quality of life, difficulty in performing daily life activities, physical disability, hospitalization and death [50-55]. These effects are explained, at least in part, by the accelerated loss of muscle mass and strength intrinsic to the aging process. However, the effects of aging are potentiated by chronic hyperglycemia since insulin deficiency leads to a state of protein catabolism. Insulin therapy has been used to reverse this picture [56-59].

Another possible explanation is the loss in cardiopulmonary capacity associated with age, whose decline starts from the fourth decade of life [60]. Sedentary lifestyle and obesity, common factors between diabetes and the aging process, also contribute to a greater functional decline [61-62]. This information is reinforced by a systematic review that oxygen consumption can increase the decrease by about 25% in men and women over 45 years. A decrease in cardiorespiratory fitness is associated with a low level of physical activity, and the functionality of these individuals [63-65]. Given the information, elucidating the relationship between diabetes and disability and the early detection of the disease are important for the development of strategies to prevent or delay functional decline in diabetics with advanced age.

Advantages and limitations of this study should be discussed. This research focused on a small sample of diabetics only in the city of Diamantina, Minas Gerais, Brazil. Therefore, comparisons with other populations should be made with caution, although the profiles found and the results are consistent with the literature. The small sample size may have affected the power of estimating the structural equation modeling, drawing caution on the generalization of the results. However, this limitation was compensated, in part, by the degree of freedom of the model, guaranteeing internal validity [32].

We did not differentiate the types of Diabetes in our study, however, we have observed in the literature that they are not the main determinants of disability in this population. To our knowledge, this longitudinal study was the first to use the theoretical structure of the CIF to evaluate the functionality of individuals with Diabetes, being possible to observe the

changes at the individual and group level and to explore the relations between the domains of classification and the contextual factors over time. Another advantage is the use of Structural Equation Modeling, which allows the analysis of multiple domains, multiple variables and complex data in the same model, besides making the measurement error explicit.

Based on the results of the Modeling of Structural Equations and using the CIF structure, our study showed a significant functional loss in diabetic individuals over three years and proposed new hypotheses for the functional decline associated with Diabetes over time. The feedback effect found between the ICF components and the mediating role of environmental factors is worth mentioning.

The process of functionality and disability in a sample of individuals with Diabetes proved to be a multifactorial condition, resulting not only from the disease and its complications, but influenced by the effects of social, psychological and environmental factors. Disability is then established through attitudinal and social barriers that incapacitate the individual with some kind of disability. From a public health perspective, understanding the evolution of the functional consequences of Diabetes is fundamental, not only because it knows the relationship between the different determinants, but also because it allows preventive actions before the onset of diseases. This study may also serve as a basis for the development of interventions to develop changes in lifestyle and self-care (healthy diet, practice of physical activities and correct use of medications), quality of life and mobility of individuals, reflecting in a greater knowledge and acceptance about the disease and encouraging the search for healthier habits. Our results also point to the need to elaborate public policies in the areas of food, transportation and urban planning, in order to enable diabetic individuals to choose healthier habits.

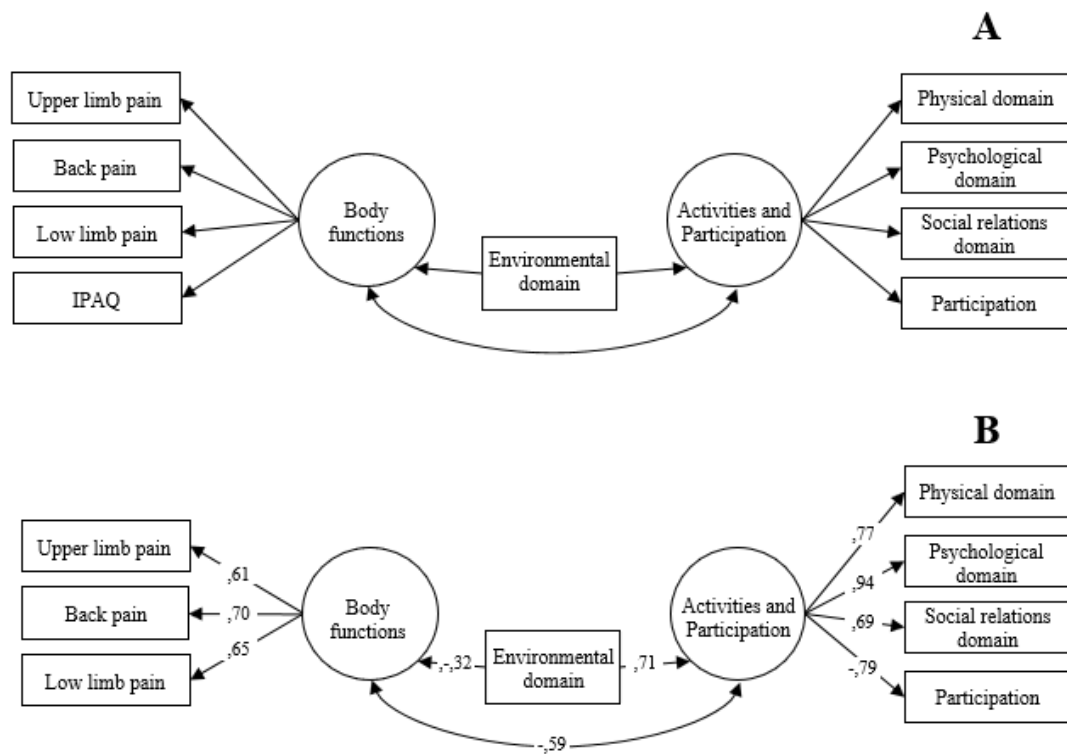


Figure 1 - Initial model for progressive functional loss associated with Diabetes Mellitus based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. LEGEND: MMSS = IPAQ = International Questionnaire on Physical Activity (b455 - Exercise tolerance functions).

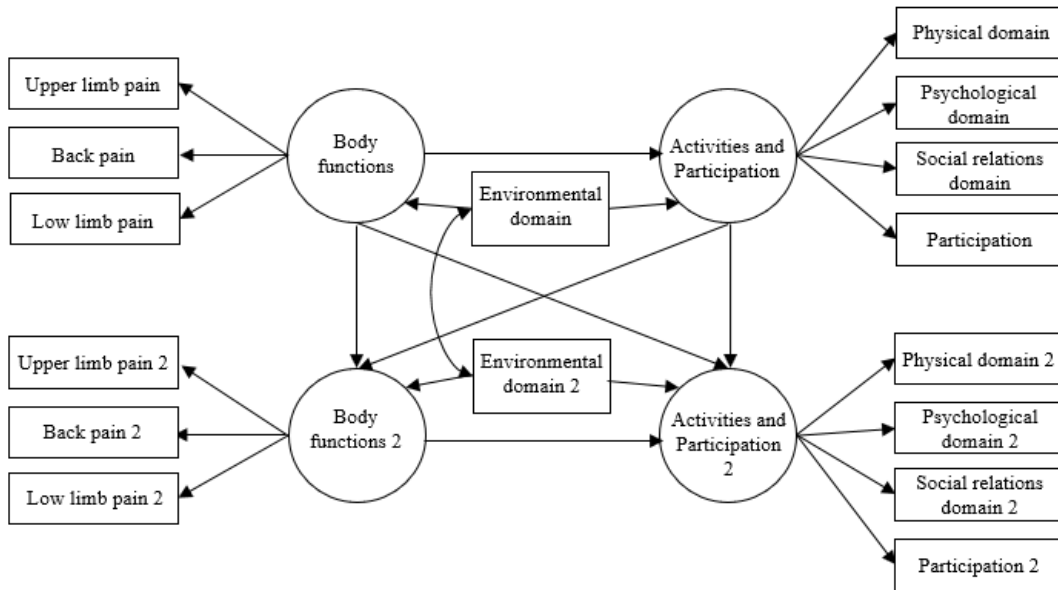


Figure 2 - Structural model hypothesized for progressive functional loss associated with Diabetes Mellitus based on the International Classification of Functioning, Disability and Health and data from the second evaluation.

LEGEND: 2 = second evaluation period.

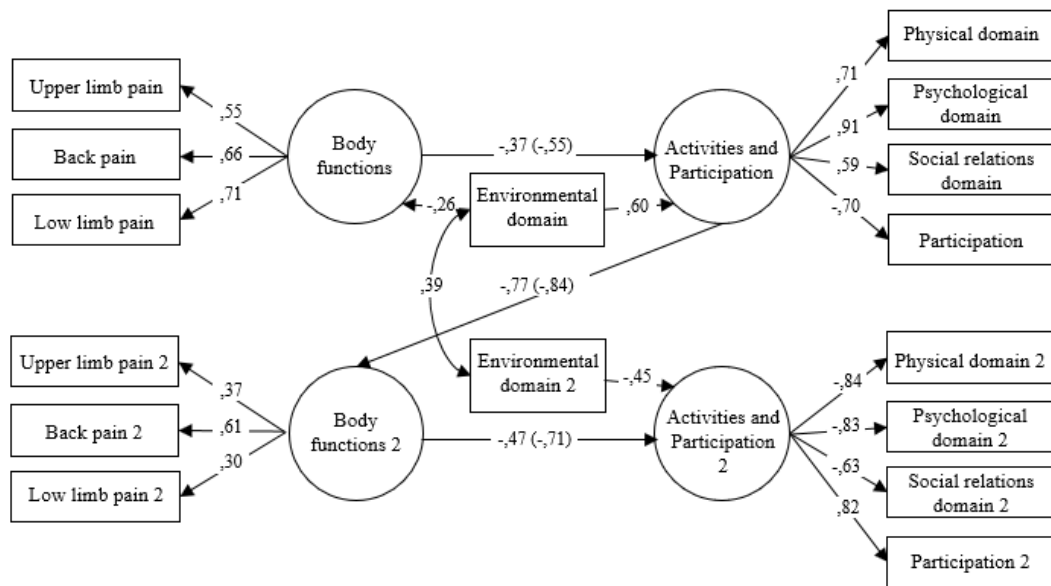


Figure 3 - Structural model retained for progressive functional loss associated with Diabetes Mellitus based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. LEGEND: 2 = second evaluation period. The values in parentheses refer to the retained structural model without the presence of environmental factors.

Table 1 – Prevalence of pain by body regions and scores obtained for the WHOQOL-bref domains and for the Participation Scale based on self-reported data from Diabetes Mellitus patients followed up at the Basic Health Units, Diamantina, Minas Gerais, Brazil, 2014/2017.

Variables	Baseline (n=75)	Follow-up (n=68)	p value
Body functions			
Upper limb pain			
No	41 (54.7)	17 (25.0)	p < 0.001***
Yes	34 (45.3)	51 (75.0)	
Back pain			
No	57 (76.0)	20 (29.4)	p < 0.001***
Yes	18 (24.0)	48 (70.6)	
Low limb pain			
No	39 (52.0)	6 (8.8)	p < 0.001***
Yes	36 (48.0)	62 (91.2)	
Activities and Participation			
WHOQOL-bref (0-100)			
Physical domain	73.3 ± 13.8	62.9 ± 10.8	p < 0,001*
Psychological domain	73.6 ± 11.8	67.8 ± 11.2	p < 0,001**
Social relations domain	74.8 ± 11.6	64.4 ± 10.7	p < 0,001**
Environmental domain	67.0 ± 9.7	63.9 ± 9.2	p < 0,05*
Participation Scale (0-72)	10.8 ± 9.4	19.7 ± 11.1	p < 0,001**

Data were expressed as mean and standard deviation. * Student t test. ** Wilcoxon test. *** McNemar test.

Table 2 - General adjustment indices and parsimony for each latent variable considering the initial and final models for progressive functional loss associated with Diabetes Mellitus based on the International Classification of Functioning, Disability and Health.

Latent variables	Adjustment measures				
	Chi ²	df	p value	CFI	RMSEA
<hr/>					
Measurement model					
Hypothetical theoretical model	NA	NA	NA	NA	NA
Retained theoretical model	26,065	18	0,098	0,775	0,080
Longitudinal model	18,626	18	0,415	0,976	0,023
Modelo estrutural					
Structural model	120,515	95	0,040	0,935	0,063
Model without environmental factors	96,675	74	0,046	0,934	0,066
Retained model	126,661	99	0,032	0,929	0,065

LEGEND: CFI= comparative fit index; RMSEA=root mean square error of approximation; Chi2 = chi quadrado; df = degrees of freedom.

REFERENCES

- [1] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37(suppl 1):S81-S90.
- [2] International Diabetes Federation. *Diabetes Atlas 8th Edition*. Brussels: International Diabetes Federation. 2017.
- [3] Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015 – 2016 [Brazilian Diabetes Society Guidelines 2015 – 2016]. Rio de Janeiro: AC Farmacêutica Ltda. 2016. Portuguese.
- [4] Dray-Spira R, Gary-Webb TL, Brancati FL. Educational disparities in mortality among adults with diabetes in the US. *Diabetes Care*. 2010;33:1200–5.
- [5] Ryerson B, Tierney EF, Thompson TJ, et al. Excess physical limitations among adults with diabetes in the US population, 1997–1999. *Diabetes Care*. 2003;26(1): 206-210.
- [6] Mansyur CL, Rustveld LO, Nash SG, et al. Social factors and barriers to self-care adherence in Hispanic men and women with diabetes. *Patient Education and Counseling*. 2015; 98, 805–810.
- [7] Ortiz LGC, Cabriales ECG, González JGG, et al. Condutas de autocuidado e indicadores de saúde em adultos com diabetes tipo 2 [Self-care behaviors and health indicators in adults with type 2 diabetes]. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010;18(4):[07 telas]. Portuguese.
- [8] Rekeneire N, Volpato S. Physical Function and Disability in Older Adults with Diabetes. *Clinicis in Geriatric Medicine*. 2015;Volume 31, Issue 1, Pages 51–65.
- [9] Ervasti J, Kivimaki M, Dray-Spira R, et al. Comorbidity and work disability among employees with diabetes: Associations with risk factors in a pooled analysis of three cohort studies. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2015;1–7.

- [10] Alemán H, Esparza J, Ramirez FA, et al. Longitudinal evidence on the association between interleukin-6 and C-reactive protein with the loss of total appendicular skeletal muscle in free-living older men and women. *Age and Ageing*. 2011;40(4):469-75.
- [11] World Health Organization. Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde [International Classification of Functioning, Disability and Health]. São Paulo: Edusp; 2003. Portuguese.
- [12] Farias N, Buchalla CM. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: conceitos, usos e perspectivas [The international classification of functioning, disability and health: concepts, uses and perspectives]. *Rev Bras Epidemiol*. 2005;8:187-93. Portuguese.
- [13] MacKinnon DP, Lockwood CM, Hoffman JM, et al. A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. *Psychological Methods Mahwah*. 2002;v.7, n.1, p.83-104.
- [14] Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *J Personal Soc Psychol*. 1986;51, 1173e1182.
- [15] Sampaio RF, Luz MT. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização Mundial da Saúde] Human functioning and disability: exploring the scope of the World Health Organization's international classification]. *Caderno de Saúde Pública*. 2009; Rio de Janeiro, 25(3):475-483. Portuguese.
- [16] Rouquette A, Badley EM, Falissard B, et al. Moderators, mediators, and bidirectional relationships in the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) framework: An empirical investigation using a longitudinal design and Structural Equation Modeling (SEM). *Social Science & Medicine*. 2015,135, 133-142.

- [17] Barbui EC, Cocco MIM. Conhecimento do cliente diabético em relação aos cuidados com os pés [Knowledge of the diabetic client regarding foot care]. *Rev Esc Enferm*. 2002;36(1):97-103.
- [18] Barrile SR, Ribeiro AA, Costa APRD, et al. Sensitive-motor alteration of the lower limbs in diabetics type 2. *Fisioterapia em Movimento*. 2013;26(3): 537-548.
- [19] Molsted S, Tribler J, Snorgaard O. Musculoskeletal pain in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;96:135–140.
- [20] Raju YR, Cracknell G, Davoren PM. Frequency of hand and shoulder symptoms in patients with Type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2015;32, 968–971.
- [21] Andersen JH, Haahr JP, Frost P. Risk factors for more severe regional Musculoskeletal symptoms: a two-year prospective study of a general working population. *Arthritis Rheum*. 2007;56(4):1355-64.
- [22] Smith KW, Avis NE, Assmann SF. Distinguishing between quality of life and health status in quality of life research: A meta-analysis. *Qual Life Res*. 1999;8:447–59.
- [23] Castro CLN. Qualidade de vida em diabetes mellitus e Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – estudo de alguns aspectos [Quality of life in diabetes mellitus and the International Classification of Functioning Disability and Health - a study of some aspects]. *Acta Fisiátrica*. 2008; v.15, n.1, p.13-17. Portuguese.
- [24] Kivimäki M, Batty DG, Hamer M, et al. Influence of retirement on non-adherence to medication for hypertension and diabetes. *CMAJ*. 2013; 185: E784–790.
- [25] Alcântara MA, Souza R, Oliveira F, Pinhal KC. Exploring the relationships between International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) constructs among people with Diabetes Mellitus. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2017 (in press).

- [26] Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade [Validity of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire as morbidity measurement tool]. *Rev Saúde Públ.* 2002;36(3): 307-12. Portuguese.
- [27] Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de Validade e Reprodutibilidade no Brasil [International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Validity and Reproducibility Study in Brazil]. *Atividade Física & Saúde.* 2001;Vol 6; Nº 2. Portuguese.
- [28] Fleck MPA, Leal OF, Louzada S, et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100) [Development of the Portuguese version of the OMS evaluation instrument of quality of life]. *Rev Bras Psiquiatr.* 1999;21 (1): 19 – 28. Portuguese.
- [29] Van Brakel WH, Anderson AM, Mutatkar RK, et al. The Participation Scale: Measuring a key concept in public health. *Disabil Rehabil.* 2006, v.28, n.4, p. 193-203.
- [30] Hair JF, Black B, Babin B, et al. Structural Equation Modeling – Chapter 11. In: *Multivariate Data Analysis.* 2009;5th Ed., New Jersey: Prentice Hall.
- [31] Kline RB. Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Methodology in the Social Sciences. Guilford Press. 2005.
- [32] Olsson, UH, Foss T, Troye SV, et al. The performance of ML, GLS, and WLS estimation in structural equation modeling under conditions of misspecification and nonnormality. *Structural equation modeling.* 2010;7(4), 557-595.
- [33] Shah KM, Clarck BR, McGill JB, et al. Upper extremity impairments, pain and disability in patients with diabetes mellitus. *Physiotherapy.* 2015;101,147–154.
- [34] Silverstein JH, Gordon G, Pollock BH, et al. Long-termglycemic control influences the onset of limited joint mobility in type1 diabetes. *J Pediatr.* 1998;132:944–7.

- [35] Brownlee M. Glycation products and the pathogenesis of diabetic complications. *Diabetes Care*. 1992;15:1835–43.
- [36] Reddy GK. Cross-linking in collagen by nonenzymatic glycation increases the matrix stiffness in rabbit Achilles tendon. *Exp Diabetes Res*. 2004;5:143–53.
- [37] Fritschi C, Quinn L. Fatigue in patients with diabetes: a review. *Journal of psychosomatic research*. 2010;69(1), 33-41.
- [38] Gregg EW, Beckles GL, Williamson DF, et al. Diabetes and physical disability among older U.S. adults. *Diabetes Care*. 2000;23:1272–1277.
- [39] Haugen IK, Slatkowsky-Christensen B, Boyesen P, et al. Cross-sectional and longitudinal association between radiographic features and measures of pain and physical function in hand osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21:1191–8.
- [40] Araújo MM, Alencar AMPG. Pé de risco para o desenvolvimento de ulcerações e amputações em diabéticos [Foot of risk for the development of ulcerations and amputations in diabetics]. *Rev Rene*. 2009;v.10, n.2, p. 19-28. Portuguese.
- [41] Abbott CA, Malik RA, van Ross ER, et al. Prevalence and characteristics of painful diabetic neuropathy in a large community-based diabetic population in the UK. *Diabetes Care*. 2011;v.34, n.10, p. 2220-2224.
- [42] Serra J, Campero M, Bostock H, et al. Two types of C nociceptors in human skin and their behavior in areas of capsaicin-induced secondary hyperalgesia. *J Neurophysiol*. 2004;91:2770-81.
- [43] Bostock H, Campero M, Serra J, et al. Temperature- dependent double spikes in C nociceptors of neuropathic pain patients. *Brain*. 2005;128:2154-63.
- [44] Crombez G, Eccleston C, Van Damme S, et al. Fear-avoidance model of chronic pain: the next generation. *Clin J Pain*. 2012;28:475–483.

- [45] Leeuw M, Goossens ME, Linton SJ, et al. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *J Behav Med.* 2007;30:77–94.
- [46] Moretto MC, Fontaine AM, Garcia CAMS, et al. Associação entre cor/raça, obesidade e diabetes em idosos da comunidade: dados do Estudo FIBRA [Association between race, obesity and diabetes in elderly community dwellers: data from the FIBRA Study]. *Cad. Saúde Pública.* 2016;32(10):e00081315. Portuguese.
- [47] Rekeneire N, Volpato S. Physical Function and Disability in Older Adults with Diabetes. *Clin Geriatr Med.* 2015;31,51–65.
- [48] Bruce-Keller AJ, Brouillette RM, Tudor-Locke C, et al. Relationship between cognitive domains, physical performance, and gait in elderly and demented subjects. *J Alzheimers Dis.* 2012;30:899–908.
- [49] Barzilay JI, Abraham L, Heckbert SR, et al. The relation of markers of inflammation to the development of glucose disorders in the elderly: the Cardiovascular Health Study. *Diabetes.* 2001;50:2384–9.
- [50] Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, et al. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med.* 1995; 332:556–561.
- [51] Bourdel-Marchasson I, Dubroca B, Manciet G, et al. Prevalence of diabetes and effect on quality of life in older French living in the community: the PAQUID Epidemiological Survey. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45:295–301.
- [52] Perkowski LC, Stroup-Benham CA, Markides KS, et al. Lower-extremity functioning in older Mexican Americans and its association with medical problems. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46:411–418.
- [53] Gregg EW, Beckles GLA, Williamson DF, et al. Diabetes and Physical Disability Among Older U.S. Adults. *Diabetes Care.* 2000;23:1272–1277.

- [54] Ferrucci L, Penninx BW, Leveille SG, et al. Characteristics of nondisabled older persons who perform poorly in objective tests of lower extremity function. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:1102–1110.
- [55] Penninx BW, Ferrucci L, Leveille SG, et al. Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000; 55:M691–M697.
- [56] Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr*. 1997;127: 990–1.
- [57] Landi F, Onder G, Bernabei R. Sarcopenia and diabetes: two sides of the same coin. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14:540–1.
- [58] Wolfe RR. Effects of insulin on muscle tissue. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2000;3:67–71.
- [59] Bassil MS, Gougeon R. Muscle protein anabolism in type 2 diabetes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2013;16:83–8.
- [60] Ilmarinen J, Tuomi K, Klockars M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health*. 1997;23 Suppl 1:49-5.
- [61] Geelen CC, Kindermans HP, Van Den Bergh JP, et al. Perceived Physical Activity Decline as a Mediator in the Relationship Between Pain Catastrophizing, Disability, and Quality of Life in Patients with Painful Diabetic Neuropathy. *World Institute of Pain*. 2016, 1530-7085/16.
- [62] Volpato S, Blaum C, Resnick H, et al. Comorbidities and Impairments Explaining the Association Between Diabetes and Lower Extremity Disability. *Diabetes Care*. 2002; 25:678–683.
- [63] Ilmarinen J, Tuomi K, Eskelinen L, et al. Background and objectives of the Finnish research project on aging workers in municipal occupations. *Scand J Work Environ Health*. 1991;17 Suppl 1:7-11.

[64] Kaleta D, Makowiec-Dabrowska T, Jegier A. Lifestyle index and work ability. *Int J Occup Med Environ Health*. 2006;19(3):170-7.

[65] van den Berg TI, Robroek SJ, Plat JF, et al. The importance of job control for workers with decreased work ability to remain productive at work. *Int Arch Occup Environ Health*. 2011;84(6):705-12.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de funcionalidade e incapacidade em uma amostra de indivíduos com Diabetes mostrou-se como uma condição multifatorial, resultante não apenas da doença e suas complicações, mas influenciado por efeitos de fatores sociais, psicológicos e ambientais. A incapacidade então se estabelece através de barreiras atitudinais e sociais que incapacitam o indivíduo com algum tipo de deficiência. Em uma perspectiva de saúde pública, compreender a evolução das consequências funcionais do Diabetes é fundamental, não só por conhecer a relação entre os diversos determinantes, mas por permitir ações preventivas antes do surgimento de agravos. Esse estudo poderá servir de base também para a elaboração de intervenções com vistas a desenvolver mudanças no estilo de vida e autocuidado (dieta saudável, prática de atividades físicas e uso correto de medicamentos), qualidade de vida e mobilidade dos indivíduos, refletindo em um maior conhecimento e aceitação sobre a doença e incentivando a busca por hábitos mais saudáveis. Nossos resultados apontam ainda para a necessidade de elaboração de políticas públicas nas áreas de alimentação, transporte e planejamento urbano, a fim de possibilitar aos indivíduos diabéticos a escolha de hábitos mais saudáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, K.G.M.M.; ZIMMET, P.Z. World Health Organization Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO, 1999.

ALCÂNTARA, M.A.; SOUZA, R.; OLIVEIRA, F.; PINHAL, K.C. Exploring the relationships between International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) constructs among people with Diabetes Mellitus. **Physiotherapy Theory and Practice**, 2017 (*no prelo*).

ALEMÁN, H.; ESPARZA, J.; RAMIREZ, F.A.; ASTIAZARAN, H.; PAYETTE, H. Longitudinal evidence on the association between interleukin-6 and C-reactive protein with the loss of total appendicular skeletal muscle in freelifving older men and women. **Age and Ageing**; 40(4):469-75, 2011.

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. **Introdução à epidemiologia**. Rio de Janeiro; Medsi; Guanabara Koogan; 3. ed., rev e aum; 293 p. illus., 2002.

ALMEIDA, M.F.; BARATA, R.B.; MONTERO, C.V.; SILVA, Z.P. Prevalência de doenças crônicas auto-referidas e utilização de serviços de saúde, PNAD/1998, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.7, n.4, p. 743-756, 2002.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, (suppl 1):s8-16, 2015.

ARAÚJO, E.S. CIF: Uma Discussão sobre Linearidade no Modelo Biopsicossocial. **Rev Fisioter S Fun**. Fortaleza, Jan-Jun; 2(1): 6-13, 2013.

ARO, A.; KARJALAINEN, M.; TIIHONEN, M.; KAUTIAINEN, H.; SALTEVO, J.; HAANPÄÄ, M.; MÄNTYSELKÄ, P. Glycemic control and health-related quality of life among older home dwelling primary care patients with diabetes. **Primary Care Diabetes**, 11, 577–582, 2017.

BAEKESKOV, S.; AANSTOOF, H.; CHRISTGAU, S. *et al.* Identification of the 64 K autoantigen in insulindependent diabetes as the GABA-synthesizing enzyme glutamic acid decarboxylase. **Nature**, 347:151, 1990.

BAHIA, L.R.; ARAUJO, D.V.; SCHAAN, B.D.; DIB, S.A.; NEGRATO, C.A.; LEÃO, M.P.S. *et al.* The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. **Value Health**, 14(5 Suppl 1): S137-40, 2011.
<https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.05.009>.

BAHIA, L.R.; COUTINHO, E.S.F.; ARAUJO, D.V. *et al.* The costs of overweight and obesity related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health**, 12:440, 2012.

BARON, R.M.; KENNY, D.A. The moderatoremediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. **J. Personal. Soc. Psychol**, 51, 1173e1182, 1986. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>.

BARROS, J.A.C. Pensando o processo saúde doença: a que responde o modelo biomédico? **Saúde e Sociedade**, 11(1): 67-84, 2002.

BARROS, M.B.A. *et al.* Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.11, p. 911-926, 2006.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**, 19(Sup. 1): S181-S191, 2003.

BAUMAN, A.E.; SALLIS, J.F.; DZEWALTOWSKI, D.A.; OWEN, N. Toward a better understanding of the influences on physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, Volume 23, Issue 2, Supplement 1, Pages 5–14, 2002.

BLOOM, D.E.; CAFIERO, E.T.; JANÉ-LLOPIS, E.; ABRAHAMS-GESSEL, S.; BLOOM, L.R.; FATHIMA, S. *et al.* The global economic burden of non-communicable diseases: report by the World Economic Forum and the Harvard School of Public Health. Geneva: **World Economic Forum**; 47 p., 2011. Available from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf/

BRASIL. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990: [lei orgânica da Saúde]. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil], Brasília, DF, p. 18.055, 20 set. 1990. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisalegislaao.action>>. Acesso em: 25 jul.2016.

BRASIL. Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990. **Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema único de Saúde – SUS e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil], Brasília, DF, p. 25694, 31 dez. 1990. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisalegislaao.action>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

BRAVEMAN, P.; GOTTLIEB, L. The Social Determinants of Health: It's Time to Consider the Causes of the Causes. **Public Health Rep**, 129(Supl. 2):19-31, 2014.

BRESSON, D.; VON HERRATH, M. Mechanisms underlying type I diabetes. *Drug Discovery Today: Disease Mechanisms*, v. 1, n. 3, p. 321-327, 2004.

BRUCE, D.G.; DAVIS, W.A.; DAVIS, T.M. Longitudinal predictors of reduced mobility and physical disability in patients with type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study. **Diabetes Care**, 28:2441–2447, 2005.

BURY, M. A comment on the ICIDH2. **Disabil. Soc.**,15(7):1073-7, 2000.

CARDOSO, A.A. *et al.* Relação entre a avaliação da coordenação e destreza motora (Acoordem) e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). **Fisioterapia e movimento**, v.25, n.1, p.31-45, 2012.

CARVALHO FILHO, E.T.; PAPALEO NETTO, M. **Geriatrics**: fundamentos, clínica e terapêutica. São Paulo: Atheneu; 2000.

CASADO *et al.* Fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cancerologia**, 55 (4): 379-388, 2009.

CASTANEDA, L.; BERGMANN, A.; BAHIA, L. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: uma revisão sistemática de estudos observacionais. **Rev Bras Epidemiol**, abr-jun, 437-451, 2014. doi: 10.1590/1809-4503201400020012

CASTRO, C.L.N. Qualidade de vida em diabetes mellitus e Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – estudo de alguns aspectos. **Acta Fisiátrica**. v.15, n.1, p.13-17, 2008.

CASTRO, S.S.; LEITE, C.F.; SILVA, Y.H.G.; BOLLELA, V.R. O processo de saúde-doença e o modelo biopsicossocial entre supervisores de um curso de fisioterapia: estudo qualitativo em uma universidade pública. **Cad Edu Saude e Fis**, Vol 2, Nº 3, 2015.

COLLEGE OF OCCUPATIONAL THERAPISTS. From interface to integration: A strategy for modernizing occupational therapy services in local health and social care communities. London: **College of Occupation Therapists**, 2002.

CRUZ, M.M. **Concepção de saúde** - doença e o cuidado em saúde. In: GONDIM, R.; GRABOIS, V.; MENDES JÚNIOR, W.V. (Orgs.). Qualificação dos gestores do SUS. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fiocruz/ENSP/EAD; p.21 – 33, 2009.

DAVIS, A.M.; PERRUCCIO, A.V.; IBRAHIM, S.; HOGG-JOHNSON, S.; WONG, R.; BADLEY, E.M. Understanding recovery: changes in the relationships of the International Classification of Functioning (ICF) components over time. **Soc. Sci. Med.** 1982 (75), 1999e2006, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.08.008>.

DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO EM SAÚDE, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2013**: uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

DI CESARE, M.; KHANG, Y.H.; ASARIA, P.; BLAKELY, T.; COWAN, M.J.; FARZADFAR, F. *et al.* Inequalities in non- communicable diseases and effective responses. **Lancet**, Feb, 381(9866):585-97, 2013.
Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_Doi: http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e32836123aa](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_Doi=http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e32836123aa)>.

EDWARDS, J.R.; LAMBERT, L.S. Methods for Integrating Moderation and Mediation: A General Analytical Framework Using Moderated Path Analysis. **Psychological Methods**, Vol. 12, No. 1, 1–22, 2007.

ENGEL, G.L. The biopsychosocial model and medical education: who are to be teachers? **N Engl J Med**, 306: 802–805, 1982.

ENGEL, G.L. The Biopsychosocial model and the education of health professionals? **Ann N Y Acad Sci** [Internet]. Jun [cited 2012 Jun 18], 310(1 Primary Health):169–81, 1978. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1749-6632.1978.tb22070.x>

ENGEL, G.L. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. **Science**, 196: 129–136, 1977.

FARIAS, N.; BUCHALLA, C.M. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: Conceitos, Usos e Perspectivas. **Rev Bras Epidemiol**, 8(2): 187-93, 2005.

FEJFAROVÁ, J.; JIRKOVSKÁ, A.; DRAGOMIRECKÁ, E.; GAME, F.; BÉM, R.; DUBSKÝ, M.; WOSKOVÁ, V.; KLÍDOVÁ, M.; SKIBOVÁ, J.; WU, S. Does the Diabetic Foot Have a Significant Impact on Selected Psychological or Social Characteristics of Patients with Diabetes Mellitus? **Journal of Diabetes Research**, Article ID 371938, 7 pages, 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/371938>

FENLEY, J.C. *et al.* Limitação de atividades e participação social em pacientes com diabetes. **Acta Fisiátrica**, v.16, n.1, p.14-18, 2009.

FERREIRA, M.C.; TOZATTI, J.; FACHIN, S.M.; OLIVEIRA, P.P.; SANTOS, R.F.; SILVA, M.E.R. Redução da mobilidade funcional e da capacidade cognitiva no diabetes melito tipo 2. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, 58/9, 2014.

IORE, V.; MARCI, M.; POGGI, A.; GIAGULLI, V.A.; LICCHELLI, B.; IACOVIELLO, M.; GUASTAMACCHIA, E.; DE PERGOLA, G.; TRIGGIANI, V. The association between diabetes and depression: a very disabling condition. **Endocrine**, 48:14–24, 2015. DOI 10.1007/s12020-014-0323-x

FLECK, M.P.A. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref”. **Rev Saúde Pública**, v.34, n.2, p.178-83, 2000.

FONTES, A.P.; FERNANDES, A.A.; BOTELHO, M.A. Funcionalidade e incapacidade: aspectos conceituais, estruturais e de aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). **Rev Port Saúde Pública**, 28(2):171-178, 2010.

FOSTER, D.W. **Diabetes mellitus**. In: FAUCI, A.S.; BRAUNWALD, E.; ISSELBACHER, K.J.; WILSON, J.D.; MARTIN, J.B; KASPER, D.L.; *et al.* eds. Harrison’s principles of internal medicine, 14th edn. McGraw-Hill, New York, p. 2060–2081, 1998.

FREEDMAN, V.A.; MARTIN, L.G.; SCHOENI, R.F. Recent Trends in Disability and Functioning Among Older Adults in the United States. **JAMA**, v. 288, n. 24, p. 3137-47, 2002.

FRIESTINO, J.K.O.; REZENDE, R.; LORENTZ, L.H.; SILVA, O.M.P. Mortalidade por câncer de próstata no brasil: Contexto histórico e perspectivas. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.37, n.3, p.688-701 jul./set, 2013.

FULLE, S.; PROTASI, F.; DI TANO, G.; PIETRANGELO, T.; BELTRAMIN, A.; BONCOMPAGNI, S., et al. The contribution of reactive oxygen species to sarcopenia and muscle ageing. **Exp Gerontol**, Jan; 39(1):17-24, 2004.

GALEA, S. **Macrosocial Determinants of Population Health**. New York: Springer; 2007.

GALLANT, M.P. The influence of social support on chronic illness self-management: a review and directions for research. **Health Educ Behav.**, 30:170–95, 2003.

GANDICA, R.G.; CHUNG, W.K.; DENG, L. *et al.* Identifying monogenic diabetes in a pediatric cohort with presumed type 1 diabetes: Identifying pediatric monogenic diabetes. **Pediatr Diabetes**, 16: 227–33, 2015.

GHOLAMI, A.; AZINI, M.; BORJI, A.; SHIRAZI, F.; SHARAFI, Z.; ZAREI, E. Quality of Life in Patients with Type 2 Diabetes: Application of WHOQoL-BREF Scale. **Shiraz E-Medical Journal**, 14(3):162-171, 2013.

GOODMAN, C.M. The Delphi technique: a critique. **J Adv Nurs.**, 12: 729–734, 1987.

GORUS, K.F.; GOUBERT, P.; SEMAKULA C. *et al.* IA-2-autoantibodies complement GAD65-autoantibodies in new-onset IDDM patients and help predict impending diabetes in their siblings. The Belgian Diabetes Registry. **Diabetologia**, 40:95, 1997.

GREGG, E.W.; BECKLES, G.L.; WILLIAMSON, D.F.; LEVEILLE, S.G.; LANGLOIS, J.A.; ENGELGAU, M.M.; NARAYAN, K.M. Diabetes and physical disability among older U.S. adults. **Diabetes Care**, 23:1272–1277, 2000.

GUERZONI, V.P.D. *et al.* Análise das intervenções de terapia ocupacional no desempenho das atividades de vida diária em crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.8, n.1, p.17-25, 2008.

HERZLICH, C. Saúde e doença no início do século XXI: entre a experiência privada e a esfera pública. **Physis**, 14(2):383-394, 2004. DOI 10.1590/S0103-73312004000200011

HUGHES B.; PATERSON, K. The social model of disability and the disappearing body: towards a sociology of impairment. **Disabil Society**, 12(3):325-40, 1997.

IEZZONI, L.I. Using Administrative Data to Study Persons with Disabilities. **The Milbank Quarterly**, v. 80, n. 2, p. 347-379, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 1950**. Rio de Janeiro, 1950. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Comunicação Social**. Setembro de 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=1445> Acesso em Junho 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil em números - Brazil in figures**/IBGE. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Vol 1 (1992). Anual. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos idosos responsáveis por domicílios no Brasil/2000**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013** [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. [citado 2015 mar 15]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> (acessado em Nov/ 2017).

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes Atlas 8th Edition**. Brussels: International Diabetes Federation, 2017.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes and Cardiovascular Disease**. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2016. Available at: www.idf.org/cvd

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.

IRIBARREN, C.; KARTER, A.J.; GO, A.S. *et al.* Glycemic control and heart failure among adult patients with diabetes. **Circulation**, 103: 2668–73, 2001.

JANG, Y.C.; LUSTGARTEN, M.S.; LIU, Y.; MULLER, F.L.; BHATTACHARYA, A.; LIANG H. *et al.* Increased superoxide in vivo accelerates age-associated muscle atrophy through mitochondrial dysfunction and neuromuscular junction degeneration. **FASEB J.**, 24(5):1376-90, 2010.

JENICEK, M.; CLEROUX, R. Epidemiologie - Principles, Techniques et Applications. Paris: **Maloine**, 454p, 1982.

JONES, J.; HUNTER, D. Consensus methods for medical and health services research. **BMJ**, 311: 376–380, 1995.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cad. Saúde Pública**, 19(Sup. 1): S4-S5, 2003.

KROPFF, J.; SELWOOD, M.P.; MCCARTHY M.I. *et al.* Prevalence of monogenic diabetes in young adults: a community-based, cross-sectional study in Oxfordshire, UK. **Diabetologia**, 54: 1261–63, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-011-2090-z>.

KUNITZ, S.J. The health of populations: General theories and particular realities. Oxford: **Oxford University Press**, 2007.

LEAVEL, H.; CLARK, E.G. **Medicina Preventiva**. São Paulo, Megraw-Hill, 744p, 1976.

LEHTO, S.; RÖNNEMAA, T.; PYÖRÄLÄ, K.; LAAKSO, M. Predictors of stroke in middle aged patients with non–insulin-dependent diabetes. **Stroke**, 27: 63–68, 1996.

LINCK, C.L.; LANGE, C.; SCHWARTZ, E.; DILÉLIO, A.S.; ZILMER, J.G.V.; THORFERHN, M.B. A inserção do idoso no contexto da pós-modernidade. **Cienc Cuid Saude**, 8:130-5, 2009.

LINSTONE, H.A.; TUROFF, M. (eds). The Delphi technique: techniques and applications. London: **Addison Wesley**, 1975.

LU, F-P.; LIN, K-P.; KUO, H-K. Diabetes and the risk of multi-system aging phenotypes: a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, 4:e4144, 2009.

LUNDIN-OLSSON, L.; NYBERG, L.; GUSTAFSON, Y. “Stops walking when talking” as a predictor offalls in elderly people. **Lancet**, 349(9052):617, 1997.

LYNCH, E.B.; FERNANDEZ, A.; LIGHTHOUSE, N.; MENDENHALL, E.; JACOBS, E. Concepts of diabetes self management in Mexican American and African American lowincome patients with diabetes. **Health Educ Res.**, 27:814–24, 2012.

MALTA, D.C.; BERNAL, R.T.I.; LIMA, M.G.; ARAÚJO, S.S.C.; SILVA, M.M.A.; FREITAS, M.I.F.; BARROS, M.B.A. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev Saúde Pública**, 51 Supl 1:4s, 2017.

MALTA, D.C.; OLIVEIRA, T.P.; SANTOS, M.A.S.; ANDRADE. S.S.C.A.; SILVA, M.M.A.; GRUPO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DO PLANO DE DCNT. Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. **Rev Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 25(2):373-390, abr-jun 2016.

MALTA, D.C.; STOPA, S.R.; SZWARCWALD, C.L.; GOMES, N.L.; SILVA JÚNIOR, J.B.; REIS, A.A.C. A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil – Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev Bras Epidemiol**, 18 Supl 2:3-16, 2015. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500060002>.

MASALA, C.; PETRETTO, D.R. From disablement to enablement: conceptual models of disability in the 20th century. **Disabil. Rehabil.**, 30, 1233e1244, 2008. <http://dx.doi.org/10.1080/09638280701602418>.

MATHEUS, A.S.M.; COBAS, R.A.; GOMES, M.B. Dislipidemia no Diabetes Melito Tipo 1. **Arq Bras Endrocrinol Metab.**, 52/2, 2008.

MAURER, M.C.; BURCHAM, J.; CHENG, H. Diabetes mellitus is associated with an increased risk of falls in elderly residents of a long-term care facility. **J Gerontology**, 60(9):1157-62, 2005.

McINTYRE, A.; TEMPEST, S. Two steps forward, one step back? A commentary on the disease-specific *core sets* of the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Disabil. Rehabil**, 29(18):1475-9, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não transmissíveis e Promoção da Saúde. **VIGITEL Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016 [citado 2017 nov 20]. Disponível em: http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. [acessado em 20 nov. 2017.] Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cartilha_dcnt_pequena_portugues_espanhol.pdf

MORAES, A.C.F.; FULAZ, C.S.; NETTO-OLIVEIRA, E.R.; REICHERT, F.F. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. **Cad Saude Publica**, 25(6):1195-202, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600002>.

MORETTO, M.C.; FONTAINE, A.M.; GARCIA, C.A.M.S. *et al.* Associação entre cor/raça, obesidade e diabetes em idosos da comunidade: dados do Estudo FIBRA. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 32(10):e00081315, out, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00081315>

MURPHY, R.; ELLARD, S.; HATTERSLEY, A.T. Clinical implications of a molecular genetic classification of monogenic beta-cell diabetes. **Nat Clin Pract Endocrinol Metab**, 4: 200–13, 2008.

MYRRHA, L.J.D; TURRA, C.M.; WAJNMAN, S. A contribuição dos nascimentos e óbitos para o envelhecimento populacional no Brasil, 1950 a 2100. **Revista Latino-americana de Población**, ano 11, número 20, pp. 37-54, 2017.

NAGI, S.Z. Some conceptual issues in disability and rehabilitation. In: Sussman MB, editor. *Sociology and rehabilitation*. Washington, D.C.: American Sociological Association; 1965.

NG, J.H.; BIERMAN, A.S.; ELLIOT, M.N. *et al.* Beyond black and white: race/ethnicity and health status among older adults. **Am J Manag Care**, 20:239-48, 2014.

NOBLE, J.M.; MANLY, J.J.; SCHUPF, N. *et al.* Type 2 diabetes and ethnic disparities in cognitive impairment. **Ethn Dis**, 22:38-44, 2012.

NORDENFELT, L. Action theory, disability and ICF. **Disabil Rehabil**, v.25, n.18, p.1074-79, 2003.

OREM, D.E. *Nursing: concepts of practice*. 6th ed. St Louis (USA): **Mosby Inc**, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10** Décima revisão. Trad. do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 3 ed. São Paulo: EDUSP, 1996.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde**. São Paulo: Edusp; 2003.

ORTIZ, L.G.C.; CABRIALES, E.C.G.; GONZÁLEZ, J.G.G.; MEZA, M.V.G. Condutas de autocuidado e indicadores de saúde em adultos com diabetes tipo 2. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, 18(4), jul-ago 2010.

PALMER, J.P.; ASPLIN, C.M.; CLEMONS, P. *et al.* Insulin antibodies in insulin-dependent diabetics before insulin treatment. **Science**, 222:1337, 1983.

PASSOS, V.M.A.; BARRETO, S.M.; DINIZ, L.M.; LIMA-COSTA, M.F. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community – the Bambui health and aging study. **São Paulo Med J**, 123(2):66-71, 2005.

PETROFSKY, J.S.; CUNEO, M.; LEE, S.; JOHNSON, E.; LOHMAN, E. Correlation between gait and balance in people with and without type 2 diabetes in normal and subdued light. **Med Sci Monit.**, 12(7):CR273-81, 2006.

PINHEIRO, R.S., VIACAVA, F., TRAVASSOS, C., BRITO, A.S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Cienc Saude Coletiva**, 7(4):687-707, 2002. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000400007>.

RABIN, D.U.; PLEASIC, S.M.; SHAPIRO, J.A. *et al.* Islet cell antigen 512 is a diabetes-specific islet autoantigen related to protein tyrosine phosphatases. **J Immunol**, 152:3183, 1994.

RESNICK, H.E.; FOSTER, G.L.; BARDSLEY, J.; RATNER, R.E. Achievement of American Diabetes Association clinical practice recommendations among U.S. adults with diabetes, 1999–2002. **Diabetes Care**, 29:531–7, 2006.

RIBERTO, M. *Core sets* da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. **Rev Bras Enferm**. Brasília, set-out; 64(5): 938-46, 2011.

RICHARDSON, D.; VINIK, A. Etiology and treatment of erectile failure in diabetes mellitus. **Curr Diab Rep**, 2: 501–509, 2002.

RIESER, R. The social modal of disability. Invisible children. In: **Joint Conference on Children, Images and Disability**, p.55-6, 1995.

ROUBENOFF, R.; HUGHES, V.A. Sarcopenia: current concepts. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, 55(12):M716-24, 2000.

ROUQUETTE, A.; BADLEY, E.M.; FALISSARD, B.; DUB, T.; LEPLEGE, A.; COSTE, J. Moderators, mediators, and bidirectional relationships in the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) framework: An empirical investigation using a longitudinal design and Structural Equation Modeling (SEM). **Social Science & Medicine**, 135, 133-142, 2015.

RUOF, J. *et al.* ICF core sets for diabetes mellitus. **Journal Rehabilitation Medical**, v.44, p.100-106, 2004.

RYERSON, B.; TIERNEY, E.F.; THOMPSON, T.J.; ENGELGAU, M.M.; WANG, J.; GREGG, E.W.; GEISS, L.S. Excess physical limitations among adults with diabetes in the US population, 1997–1999. **Diabetes care**, 26(1): 206-210, 2003.

SAMPAIO, R.F.; LUZ, M.T. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização Mundial da Saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(3):475-483, mar, 2009.

SARTORELLI, D.S.; FRANCO, L.J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cad. Saúde Pública**, 19 (Sup. 1): S29-S36, 2003.

SCHMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; HOFFMANN, J.F.; MOURA, L.; MALTA, D.C.; CARVALHO, R.M.S.V. Prevalence of diabetes and hypertension based on self-reported morbidity survey, Brazil, 2006. **Rev Saude Publica**, 43 Suppl 2:74-82, 2009.
<https://doi.org/10.1590/S0034-891020090009000010>.

SCHRAM, M.T.; BAAN, C.A.; POWWER, F. Depression and quality of life in patients with diabetes: a systematic review from the European Depression in Diabetes (EDID) research consortium. **Current Diabetes Reviews**, vol. 5, no. 2, pp. 112–119, 2009.

SCHWARTZ, A.V.; VITTINGHOFF, E.; SELLMAYER, D.E.; FEINGOLD, K.R.; REKENEIRE, N.; STROTMAYER, E.S. *et al.* Diabetes-related complications, glycaemic control, and falls in older adults. **Diabetes Care**, 31(3):391-6, 2008.

SEUS *et al.* Autorrelato de diabetes e atividade física no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, V.17, n.6, p. 520-531, 2012.

SHAKESPEARE, T.; WATSON, N. The social model of disability: an outdated ideology. **Research in Social Science and Disability**, 2:9-28, 2002.

SIGH, R.; PRESS, M. Clinical care and delivery can we predict future improvement in glycaemic control?. **Diabetic Med.**, 25:170-3, 2008. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02309.

SLINGERLAND, A.S. Monogenic diabetes in children and young adults: Challenges for researcher, clinician and patient. **Rev Endocr Metab Disord**, 7: 171–85, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diagnóstico clínico e laboratorial do diabetes tipo 1**, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015 – 2016**. Rio de Janeiro: AC Farmacêutica Ltda., 2016

SOUSA, V.D.; ZAUSZNIIEWSKI, J.A.; MUSIL, C.M.; PRICE, P.J.; DAVIS, S.A. Relationship among self-care agency, self-efficacy, self-care and glycemic control. **Res Theory Nurs Pract.**, 19(3):217-30, 2005.

STRATTON, I.M.; ADLER, A.I.; NEIL, H.A.W. *et al.* Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. **BMJ**, 321: 405–12, 2000.

SUNDSTRÖM, J.; SHEIKHI, R.; OSTGREN, C.J. *et al.* Blood pressure levels and risk of cardiovascular events and mortality in type- 2 diabetes: cohort study of 34 009 primary care patients. **J Hypertens**, 31: 1603–10, 2013.

TESFAYE, S.; STEVENS, L.K.; STEPHENSON, J.M. *et al.* Prevalence of diabetic peripheral neuropathy and its relation to glycaemic control and potential risk factors: the EURODIAB IDDM Complications Study. **Diabetologia**, 39: 1377–84, 1996.

THOMAS, E.R.; BRACKENRIDGE, A.; KIDD, J. *et al.* Diagnosis of monogenic diabetes: 10-Year experience in a large multi-ethnic diabetes center. **J Diabetes Investig**, 7: 332–37, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jdi.12432>.

TRAVASSOS, C.; MARTINS, M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. **Cad Saude Publica**, 20 Supl 2:S190-8, 2004.
<https://doi.org/10.1590/S0102311X2004000800014>.

UN GENERAL ASSEMBLY. **Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable diseases**. New York: United Nations General Assembly, Document No. 66/2, 2012.

ÜSTÜN, B.; CHATTERJI, S.; KONSTANISEK, N. Comments from WHO for the Journal of Rehabilitation Medicine Special supplement on ICF *core sets*. **J. Rehabil. Med.**, (Suppl 44):7-8, 2004.

VAN BRAKEL, *et al.* The Participation Scale: Measuring a key concept in public health. **Disabil Rehabil.**, v.28, n.4, p. 193-203, 2006.

VOLPATO, S.; MARALDI, C.; FELLIN, R. Type 2 Diabetes and Risk for Functional Decline and Disability in Older Persons. **Curr Diabetes Rev**, 6:134–143, 2010.

VON KORFF, M. *et al.* Potentially modifiable factors associated with disability among people with diabetes. **Psychosomatic Medicine**, v.67, p. 233-240, 2005.

WALLACE, C.; REIBER, G.E.; LEMASTER, J.; SMITH, D.G.; SULLIVAN, K.; HAYES, S. *et al.* Incidence of falls, risk factors for falls, and fall-related fractures in individuals with diabetes and a prior foot ulcer. **Diabetes Care**, 25(11):1983-86, 2002.

WEIGL, M.; CIEZA, A.; ANDERSEN, C.; KOLLERITS, B.; AMANN, E.; STUCKI, G. identification of relevant icf categories in patients with chronic health conditions: a delphi exercise. **J Rehabil Med**, suppl. 44: 12–21, 2004.

WHITSON, H.E.; HASTINGS, S.N.; LANDERMAN, L.R. *et al.* Black white disparity in disability: the role of medical conditions. **J Am Geriatr Soc.**, 59:844-50, 2011.

WHOQOL GROUP. **The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL).** In: Orley J, Kuyken w, (editors). Quality of life assessment: international perspectives. Heigelberg: Springer Verlag; p 41-60, 1994.

WONG, E.; BACKHOLER, K.; HARDING, J.; GEARON, E.; STEVENSON, C.; FREAK-POLI, R.; PEETERS, A. A systematic review and meta-analysis of diabetes and risk of physical disability and functional impairment – protocol. **Systematic Reviews**, 1:47, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International classification of impairments, disabilities, and handicaps (ICIDH).** Geneva; 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia:** report of a WHO/ IDF consultation. World Health Organization, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes:** the cost of diabetes. WHO fact sheet; sep, n. 236, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization;** tradução Suzana Gontijo – Brasília: Organização Pan-americana da Saúde, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on noncommunicable diseases 2010.** Geneva: WHO, 2011. Disponível em:
http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on noncommunicable diseases.** Geneva: WHO; 2014 [citado 2015 jan 29]. Disponível em:
<http://www.who.int/nmh/publications/ncd-statusreport-2014/en/>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health statistics and information systems:** estimates for 2000-2012. Geneva: WHO; s.d. [citado 2014 nov 3].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health topics:** Chronic diseases. Geneva: World Health Organization; 2013. [accessed 20 apr. 2012]. Available from
http://www.who.int/topics/chronic_diseases/en/

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International classification of impairments, disabilities, and handicaps (ICIDH).** Geneva; 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Officials Records of the World Health Organization**, no.2, p. 100. United Nations, World Health Organization. Geneve: Interim Comission, 1948.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Relatório mundial sobre a deficiência.** São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The top 10 causes of death.** Geneva; 2013; updated 2014 [citado 2013 nov 26]. (Fact Sheet, 310). Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Towards a Common Language for Functioning, Disability and Health - ICF.** [WHO/EIP/GPE/CAS/01.3] Genebra; 2002.

ZUANAZZI, P. T.; STAMPE, M. Z. A transição demográfica no RS e seus impactos econômicos. In: PICHLER, W. A. *et al.* (Org.). **Panorama Socioeconômico e perspectivas para a economia gaúcha.** Porto Alegre: FEE; p. 341-362, 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e
Mucuri
Comitê de Ética em Pesquisa



APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada: **“ANÁLISE LONGITUDINAL DO PERFIL FUNCIONAL E IMPACTO DOS FATORES CONTEXTUAIS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS”**, em virtude de você possuir diagnóstico médico de Diabetes Mellitus (tipo 1 ou 2), ter entre 18 e 65 anos, estar em acompanhamento clínico em alguma Estratégia de Saúde da Família (ESF) e/ou Policlínica Regional de Diamantina e já ter participado da pesquisa intitulada “Perfil Funcional e Impacto dos Fatores Contextuais em Pacientes com Diabetes Mellitus” realizada no ano de 2013. O projeto é coordenado pelo Professor Marcus Alessandro de Alcântara e contará ainda com Kaio Cesar Pinhal (discente do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional).

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Além disso, você poderá deixar de responder alguma questão que lhe cause algum constrangimento ou incomodo. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com a UFVJM ou com a Estratégia de Saúde da Família (ESF) ou Policlínica a qual realiza acompanhamento.

O objetivo desta pesquisa é investigar o quando o diabetes interfere na sua vida, na realização de atividades do dia a dia e na sua participação na sociedade. Caso você decida aceitar o convite, será submetido (a) aos seguintes procedimentos: responder a um questionário padronizado contendo informações sociodemográficas, econômicas e clínicas (sexo, idade, estado civil, número de filhos, massa corporal, altura, escolaridade, renda, tempo de diagnóstico do diabetes, autoavaliação de saúde, hábitos de fumar ou beber, doenças diagnosticadas por um médico e o tempo gasto com a prática de atividade física durante a semana), um questionário sobre sua qualidade de vida chamado *World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)* e uma Escala de Participação (contém itens que avaliam restrições na participação percebidas

pelos pacientes nas áreas de aprendizado e aplicação do conhecimento; comunicação e cuidados pessoais; mobilidade; vida doméstica; interação; relacionamentos interpessoais e em comunidade). O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente 30 (trinta) minutos. Todos esses procedimentos serão supervisionados pelo aluno de mestrado.

O risco relacionado com sua participação poderá ser o constrangimento para responder às perguntas do questionário e será minimizado pelos seguintes procedimentos: você poderá deixar de responder a alguma pergunta a qual não se sinta à vontade e a entrevista será realizada em local isolado, sem a presença de outras pessoas, podendo ser na sua casa ou em outro local de sua preferência. Além disso, nós garantimos o sigilo do seu nome e profissionalismo por parte do pesquisador no momento da coleta das informações. Somente os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa terão acesso às informações geradas com a coleta de suas respostas. Nós usaremos a maior discrição e tom de voz adequado para que outras pessoas não ouçam nossa conversa, mesmo com portas fechadas.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão um melhor conhecimento sobre sua doença e a identificação de quais fatores beneficiam ou atrapalham sua participação na sociedade. Você contribuirá também para o acesso a novas formas de avaliação da sua capacidade funcional, que a capacidade de realizar tarefas do dia a dia como limpar a casa, lavar roupas, trabalhar, ir à igreja, ao supermercado ou à casa de parentes, tomar banho, realizar alguma atividade física, entre outras. Além disso, as informações obtidas através dos questionários poderão ser utilizadas na elaboração de atividades e projetos na unidade de saúde de seu bairro e que irão melhorar a sua vida e das demais pessoas que também tem diabetes.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações pessoais obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. Não há remuneração com sua participação, bem como a de todas as partes envolvidas. Não está previsto indenização por sua participação, mas em qualquer momento se você sofrer algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito à indenização.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Coordenador do Projeto: Prof. Marcus Alessandro de Alcântara

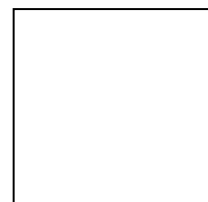
Endereço: Clínica-Escola de Fisioterapia – Campus JK - Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba - CEP: 39100-000 – Diamantina-MG.

Telefone: 55 xx (38) 3532-6981

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____



Eu garanto que este termo de consentimento será seguido e que responderei a quaisquer questões que o (a) participante colocar da melhor maneira possível.

Assinatura do Coordenador da Pesquisa e/ou responsáveis:

Diamantina, ____ de _____ 2016.

Informações – Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM
Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba –
Diamantina/MG CEP 39100000

Tel.: (38)3532-1240

Coordenador: Prof. Disney Oliver Sivieri Junior

Secretária: Ana Flávia de Abreu

Email: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br.

APÊNDICE B**CARTA DE COPARTÍCIPE****PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINA****SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE****CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaro ter lido e concordo com parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa “Análise longitudinal do perfil funcional e impacto dos fatores contextuais em pacientes com diabetes Mellitus”, coordenada pelo pesquisador professor Marcus Alessandro de Alcântara e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para garantia da segurança e bem estar. Autorizo o uso das informações sociodemográficas e clínicas dos pacientes com diagnóstico de Diabetes Mellitus atendidos nas Unidades Básicas de saúde do município de Diamantina.

Diamantina, 08 de Agosto de 2016.

Cinara Lemôs Meira Souza
Secretária Municipal de Saúde

APÊNDICE C

ARTIGO - Exploring the relationships between International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) constructs among people with Diabetes Mellitus

Marcus Alessandro de Alcântara, Renato de Souza, Flávia de Oliveira, Kaio Cesar Pinhal

ABSTRACT

Background: the knowledge on consequences of Diabetes Mellitus (DM) was not enough to stop the progress of the disease. We must expand the focus of our researches on modifiable factors. **Objective:** to analyze the influence of environmental factors on the functional capacity of 75 diabetes patients. **Method:** outcome measures included questionnaires on musculoskeletal pain (Nordic Questionnaire), physical and environment domains of Whoqol-brief and clinical and personal data. Multiple linear regression with hierarchical entry of variables was used. **Results:** an assessment of Whoqol-brief revealed a score of 66.6 (SD=17.3) to physical domain and 58.8 (DP=12.1) to environment domain. The conditions associated to physical domain were lower limbs pain, number of comorbidities and environment domain. The highest environmental barriers were financial constraints, availability of health services, deficiency of self-management and inadequate family and social support. The final model explained 44.0% ($F[12.02]$, $p<0.001$) of variability of physical domain. **Conclusions:** we confirmed the functional consequences of DM as complex and multifactorial event. An approach that considers the interaction between individual and environmental attributes is necessary due to the disabling nature of this health condition.

Keywords: Diabetes complications, International Classification of Functioning, Disability and Health, Disability evaluation, Core set for Diabetes Mellitus

Introduction

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder that occurs all over the world and it is associated with increased mortality and morbidity. The DM complications have become a major public health problem (Barbui and Cocco 2002). In 2010, there were about 250 million people with DM worldwide. Whereas the historical tendency, the global prevalence of DM will be 54 percent by the year 2030, totalizing 439 million people with DM (Shaw et al. 2010). In Brazil, the current number of 12 million DM patients may reach 19 million in 2035 (International Diabetes Federation 2014).

Diabetes is caused by inadequate blood sugar control that can lead to serious complications including cardiovascular disease, peripheral disorders, vision loss and peripheral neuropathy (Barrile et al. 2013). A person with diabetes has a chance of developing functional disability two to three times higher than people without diabetes (Ryerson et al. 2003). Therefore, functional capacity has been considered a key-indicator of the degree of morbidity associated with chronic diseases such as DM.

The management of DM includes behavioral changes and medication adherence (Reis et al. 2008). Unfortunately, this knowledge has not been enough to contain the DM epidemic levels. To keep metabolic control over a long period is difficult because it depends on a variety of complex components involving treatment (Araújo et al. 2011). This observation grows in importance when the focus of analysis is the diabetic's life context, as life experiences influence individual behavior which determines the occurrence of disability and the treatment outcomes (Castro et al. 2008).

The concern about issues related to life context is recent and reflects a change of paradigm for understanding human functioning and disability (Sampaio and Luz 2009). The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) proposed by the World

Health Organization is a scientifically consistent key-tool and can be used to assess the health experience and disability, internationally (Üstün et al. 2003). According the ICF, disability and functioning are considered outcomes of interactions between health conditions (diseases, disorders and injuries) and contextual factors. Functioning is a term that includes body functions and structures, the task or action exerted by a person and the person in a social context; in turn, disability involves the loss at one or more of these same levels (WHO 2003).

Contextual factors might be external (environmental factors) or internal (personal factors) that influence how disability is experienced by the person. The environmental factors compose the physical, social and attitudinal environment in which people live and conduct their lives (for example, social attitudes or architectural characteristics); the personal factors include gender, age, coping styles, education, occupation and other individual characteristics (WHO 2003).

The influence of environmental factors on functional complications is an aspect often neglected in studies involving people with DM. According to a 227-trial review by Wolff et al. (2004), less than 10% had focused on environmental factors. Recently, a systematic review and meta-analyses about DM and risk of physical disability in adults retrieved 3224 studies, from which 26 studies were included in the analysis (Wong et al. 2013). Only one of these studies addressed environmental factors as a risk factor for disability.

It's possible to verify that this gap seems to persist, given the lack of studies in the scientific literature that have addressed this issue. The few existing studies shows that difficulties with glycemic control, administration of medication, limited access to health services (Castro et al. 2008) and familiar social support absence (Wong et al. 2013) are the main environmental barriers.

Contextual factors have been analyzed in studies involving different health conditions, disease stages (Silva et al. 2013) and osteoarthritis (Pollard et al. 2011). It has been noted that

accessible environments, family support, educational action policies in healthcare, use of assistive devices, favorable socioeconomic conditions, higher levels of education, inclusion in the work market and academic formation reverberate positively in the individual's life, minimizing the occurrence of physical and psychological disabilities (Von Korff et al. 2005; Guerzoni et al. 2008; Cardoso et al. 2008). It is possible that people with DM do not escape from this reality. A better understanding of the influence of environmental factors can help develop interventions focusing on autonomy for care, health condition acceptance and acquisition of healthier habits.

This study aimed to analyze the influence of environmental factors on the functioning of people with DM assisted by Basic Health Units (BHUs) in the city of Diamantina, State of Minas Gerais, Brazil.

Material and methods

Subjects

Seventy-five patients with a clinical diagnosis of DM were enrolled in this study, regardless the type of diabetes and monitoring in primary health care, in the city of Diamantina (Minas Gerais, Brazil). Participants of both genders and aged between 18-65 years were included in the study. Patients with neurological or degenerative diseases were excluded. The sample was obtained based on the eligible population comprising 637 patients with DM. The sample size was calculated considering an alpha of 5%, expected error of 5% and prevalence of 5.8% regarding DM in the population of Diamantina. This study was approved by the Ethics Committee of the UFVJM (CAAE20767713.2.0000.5108).

Procedures

Five out of eight BHUs were selected from the coverage area of the Unified Health System (SUS) – Diamantina (Minas Gerais, Brazil). In the area where there were two BHUs, the unit with greater coverage was chosen. Finally, a simple random procedure was used to select fifteen participants in each BHU, providing the required sample of 75 participants.

Patients were located using their registration information in the BHU. During the initial contact, patients were informed about the study procedures and signed a consent form agreeing to participate. The interviews were conducted in a private place, and a previously trained examiner read the questions. Participants were asked to answer the questions taking into consideration their condition at the time of the interview.

Variables analyzed

For the purposes of this study, functioning (the dependent variable) was operationalized through the physical domain of the World Health Organization Quality of Life version BRIEF (Whoqol-brief). Independent or explanatory variables included musculoskeletal pain, sociodemographic information, lifestyle, comorbidities and the Whoqol-brief environment domain.

The Whoqol-brief physical domain contains seven questions about pain and discomfort, energy and fatigue, sleep and rest, mobility, activities of daily living, medication and ability to work. The environment domain consists of eight questions that address physical security and protection, home environment, financial resources, availability and quality of health and social care, opportunities to acquire new information and skills, leisure activities, physical environment and transportation. The instrument was adapted to the Portuguese language and presents appropriate psychometric properties (Fleck et al. 1999). All questions have five options of Likert-type responses and the scores obtained were transformed into a linear scale from

0-100, as proposed by the syntax Whoqol group. Higher values indicated a positive perception of their respective domains (Fleck et al. 1999).

The Nordic Questionnaire was used to measure the occurrence of musculoskeletal pain, such as the absence or presence of pain, tingling or numbness in the last twelve months in the regions of the upper limbs, spine and lower limbs (Pinheiro et al. 2002). The regions of shoulders, elbows, wrist and hand were aggregated in an anatomic region named *upper limb pain*; the three regions of the spine gave origin to the variable *back pain*; and hips, thighs, knees, ankles and feet were combined in a single region named *lower limb pain*.

A structured form was administered, collecting information about age, gender, marital status, number of children, income, education and number of comorbidities diagnosed by a doctor. Participants were also asked if they performed regular physical activity (yes or no). Smoking habit was evaluated by the question "considering smoker a person who have smoked at least 100 cigarettes, or five packs, how do you qualify yourself, currently?". The answer options were 'non-smoker', 'ex-smoker' or 'current smoker'. Later, the categories were dichotomized in No (non-smoker and ex-smoker) and Yes. The occurrence of alcoholism was indirectly assessed through the CAGE questionnaire (Acronym relating four questions – cutdown, annoyed by criticism, guilty and eye-opener) (Masur and Monteiro 1983). The questions address if the respondent feels the need to reduce the alcohol intake, if there have been criticisms on their drinking habit, if they feel bored with the way they usually drink and if they have the habit of drinking in the morning to reduce nervousness/stress or a hangover. Two positive responses are the cutoff point for detecting alcoholism (Masur and Monteiro 1983). The number of comorbidities were quantified by the question "Has any doctor ever told you that you have any of these diseases?" (obesity, hypertension, urinary tract infection, depression/anxiety or low back pain).

The theoretical framework of the data analysis

The ICF function and dysfunction model served as the theoretical framework for the preparation of the hierarchical model shown in Figure 1, using the physical domain of Whoqol-brief as the dependent variable.

Insert Figure 1

In the first stage of model construction, the variables related to musculoskeletal pain were included in different regions of the body as the functionality includes all body functions, activities and participation. The sensation of pain is articulated to the sensory functions of the body, being understood as an unpleasant feeling indicating potential or actual damage to some corporeal structure (Organização Mundial de Saúde 2003).

The Contextual Factors represented the complete history of the participant's life and lifestyle, and consisted of two components: Environmental Factors and Personal Factors – that may have an effect upon an individual with a given health condition and, on the states, related to the individual's health (Sampaio et al. 2005). Data analysis was proceeded with the entry of these components separately in order to assess the contribution of each one.

In the second stage, we insert the Personal Factors. It is known that gender, age and education level influence the position of individuals in society, affecting their abilities to address the external environmental factors (Muntaner et al. 2010). In addition, the sociodemographic characteristics articulate with habits and lifestyles on an individual or group basis, influencing the mode of interaction with the environment and the choice of adopting healthy or less healthy practices (Dilélío et al. 2012).

The environmental domain of the WHOQOL -BREF composed the third stage of the construction of the hierarchical model. Environmental factors compose the physical, social and attitudinal environment in which people live and conduct their lives. These factors are external

to individuals and can have a positive or negative influence on their performance as members of society, on the individual's ability to perform actions or tasks, or on the functions or body structures of people (WHO 2003). The consequences of DM have been reported in the literature (i.e., vision loss, metabolic changes and neuropathies) and their interaction with environmental factors, and especially with the immediate family, access to health services and the use of assistive technologies (Ruof et al. 2004).

Data analysis

In addition to the descriptive analysis of the participants, inferential statistics between each independent variable and the score of the physical aspect domain (dependent variable) were calculated. The Pearson correlation test was used for continuous variables, while Student's t-test was used to compare the means of physical aspects between two independent samples according to whether or not the data were normally distributed. Analysis of variance was applied for the variables of age group and presence of children. After the preliminary analysis, the variables associated with physical aspects at a significance level of 20% were included in the multivariate analysis. Multiple linear regression models with hierarchical data entry were performed to identify factors associated with the physical aspects evaluated by patients with DM. According to this type of analysis, the choice of variables included in this model is based on theoretical relationships between variables and not only on statistical criteria. Each variable or set of independent variables were put into the equation in separate steps, enabling the evaluation of the significance of the increasing variance explained in the equation (Victora et al. 1997). Variables that showed regression coefficients with significance levels of 10% remained in the model; the others were excluded from entering the next set of variables. Variables that achieved a significance level of 5% remained in the final model. Finally, the remaining variables were analyzed.

Results

Of the 75 participants in the study, most were female (65.3 %), with an average of 54 years old (standard deviation [SD] = 9.2), married (60.0 %), had less than three children (40.0 %); educational level was mostly elementary school (57.3 %) or high school (26.7%). Regarding employment status, most were employed (36.0 %) or retired (36.0 %) and worked in the service sector (49.3%), education (12.0%) or worked at home (14.7%).

Regarding healthy behaviors, most participants reported they performed physical activity (58.7%), at a frequency of three to five days per week (38.7%). About 87.0% of participants declared they were non-smokers and 88.0% had no problematic use of alcohol, according to the CAGE. Many participants complained about pain in the upper limbs (45.3%) and lower limbs (48.0%) in the last twelve months, while 24.0% reported symptoms in the spine in the same period.

Table 1 shows the complete description of the participants and the average of Whoqol-brief physical domain according to explicative variables. The participants related a positive perception in the physical (mean=66.6%, SD=17.3) and environment (mean=58.8%, SD=12.1) domains. However, about 20.0 % of diabetics had a negative perception of the physical domain (scores lower than 50 points).

Higher scores in the physical domain were seen in men, aged 52-56 years old, unmarried, with one to three children, who performed physical activity, and reported no pain in the last twelve months, showing lower comorbidities and low environmental restrictions.

Insert Table 1

A multiple linear regression analysis with hierarchical data entry was used to assess the partial and total contribution of factors associated with the physical aspects in patients with DM. Table 2 shows the summary of the regression model with the explicative variables and

their beta coefficients in each stage. The final model explained 44.0% ($F[20.39]$, $p<0.001$) of the physical aspect variance; the environmental domain was the largest contributor to the model ($\beta=0.42$, $p<0.001$). Statistical tests were carried out with no violation of their assumptions.

Insert Table 2

Discussion

This research was focused on the relation between physical domain as a functionality indicator and domains related to health in diabetic patients living in SUS Diamantina (Minas Gerais, Brazil). The ICF model was used as a theoretical framework to describe the functional profile of participants. A main finding was a significant association between the physical domain and environmental domain, lower limbs pain and number of comorbidities.

The sample investigated had characteristics previously reported in other studies of DM in Brazil, with a higher proportion of cases among women aged over 35 and people with lower education levels (Freitas and Garcia 2012; Iser et al. 2015).

The higher scores of Whoqol-brief physical domain showed that the participants had good functionality. This finding was similar to the results obtained in 79 individuals with type 2 diabetes mellitus (Fenley et al. 2009), but was slightly higher than the values observed in 120 patients attending the outpatient endocrinology clinic of a hospital (Franco-Júnior et al. 2013). Age differences explain, at least in part, these mixed results, as the average age of the population investigated in the latest study was slightly higher than the present one/this study (Franco-Júnior et al. 2013).

The identification of environment domain as the main variable in the multivariate analysis reinforces its role in the functional life of individuals with chronic conditions such as DM (Giacomin et al. 2008) or rheumatoid arthritis (Fransen et al. 2002). Among the environmental factors, the major barriers were identified as financial restrictions, restrictions

on access to services, and inadequate quality of care regarding the health and social network (family and friends). A study that evaluated the quality of life of a group of diabetic patients found that difficulties with therapeutic drugs and monitoring glycemic control were significantly associated with activity limitations and participation (Castro et al. 2008). The authors noted that economic causes and / or difficulty of access to health services may have been involved. Regarding the social network, family involvement played a key role in managing DM, with low or no support associated with lack of adherence to medication regimens and care of DM (Nicolucci et al. 2013).

The finding that lower limbs pain interfered with the physical domain on diabetics is consistent with the literature (Barbui and Cocco 2002). It is known that the presence of numbness, claudication and leg pain when walking are relevant clinical symptoms in the evaluation of patients with DM since they indicate potential ischemia (Silva et al. 2014). Such symptoms were reported by 50.0 % of participants in a cohort study that investigated factors associated with the incidence of peripheral neuropathy and diabetic foot (Barrile et al. 2013). The poor circulation in the lower limbs compromises the peripheral nerves generating endoneurial hypoxia and reducing nerve conduction; being considered one of the worst chronic complications of DM (Cunha et al. 2002).

The significant positive association between the number of comorbidities diagnosed by a doctor and the physical domain corroborate with other studies (Egede 2004). The number of comorbidities has been described as an indicator of severity among individuals with DM (Da Costa Daniele et al. 2013). However, this is not a direct measure of functional capacity, which is recognized as a construct of a multidimensional nature and is influenced by extrinsic aspects related to people's lives (Silva et al. 2013).

None of the personal factors, or the number of comorbidities was associated with physical aspects. Similar results are found in the literature (Molena-Fernandes et al. 2005;

Mercuri and Arrechea 2001). Such evidence indicates the need to prepare a platform for transformation of the external environmental instead of focusing on the individual characteristics in the health-disease process.

Physical activity was not associated with physical aspects on this study; this finding differs from those in the literature. Possibly, latent variables not captured by this study could explain such results. It's recognized that regular physical activity promotes several benefits such as reducing blood glucose levels, producing lower resistance to insulin, lowering blood pressure, improving the lipid profile, increasing cardiovascular fitness and controlling body weight and stress (Molena-Fernandes et al. 2005).

Advantages and limitations of this study should be discussed. Cross-sectional studies produce a snapshot of the exposure of a population or sample to the effect studied, thus assuming the onus of identifying only the associations between the variables studied.

This research focused on patients with DM only in the city of Diamantina (Minas Gerais, Brazil). Therefore, comparisons with other populations should be made with caution, although the profiles found and the results are consistent with the literature.

The approaches to stratified sampling of the BHUs may have resulted in selection bias; as the study had diabetics followed up at the BHUs only, this may have caused the overestimation of the Whoqol-brief results. therefore, the functioning of patients followed up at the BHUs may be higher from those not followed up at the BHUs.

In conclusion, diabetic functionality is not restricted to individual attributes, but it is influenced by multiple factors that interact and influence each other. We suggest that, even with proven and innovative treatments, these might have no effect if the potential environmental barriers are not identified and controlled. It is extremely important that health professionals recognize the early signs and symptoms of neuropathy, due to its high prevalence among

diabetics. Early detection and treatment of the clinical manifestations can prevent half of all amputations in patients with DM (Cosson et al. 2005). Moreover, the costs of treating the complications of DM are high, but can be reduced by detailed and comprehensive evaluation.

Declaration of Interest

The authors report no declarations of interest.

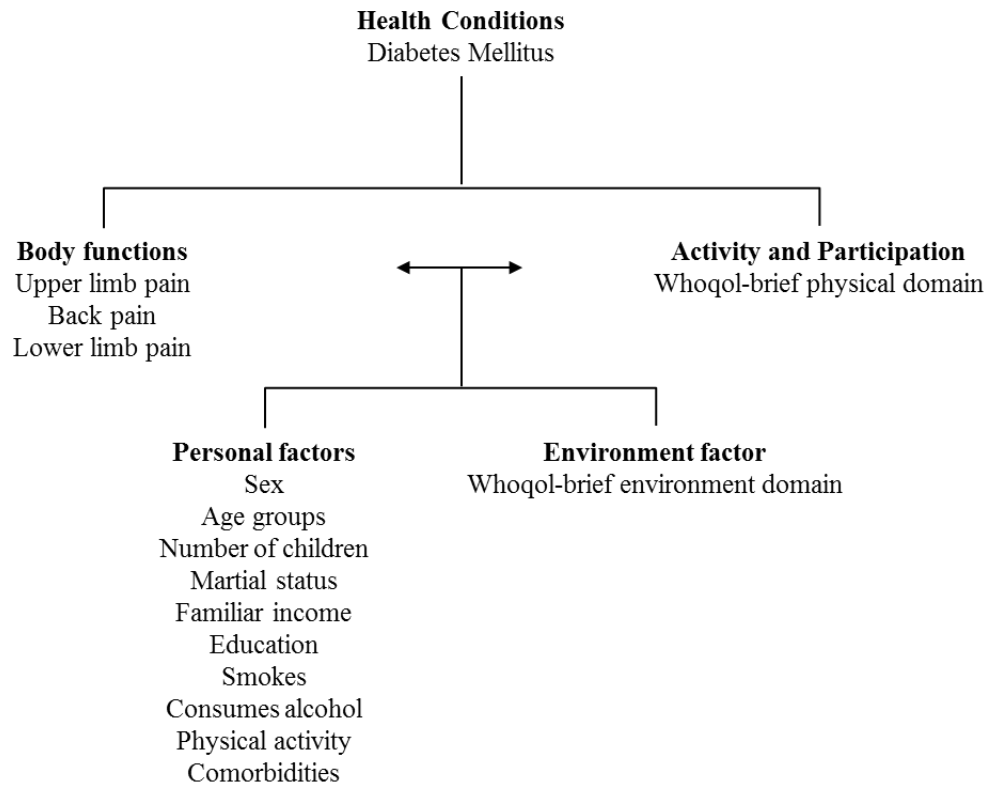


Table 1 – Sample characteristics and scores for WHOQOL-brief physical domain based on self-reported data from Diabetes Mellitus patients (n=75) followed up at the Basic Health Units, Diamantina, Minas Gerais, Brazil, 2014.

	Functional profile		
	Frequency (%)	Physical domain	P-value
Body functions and structures			
Upper limb pain			
No	41 (54.7)	70.0 (2.4)	0.055
Yes	34 (45.3)	62.4 (3.3)	
Back pain			
No	57 (76.0)	70.5 (2.2)	0.000
Yes	18 (24.0)	54.0 (2.7)	
Lower limb pain			
No	39 (52.0)	73.1 (2.5)	0.000
Yes	33 (48.0)	59.5 (2.7)	
Personal factors			
Sex			
Male	26 (34.7)	70.3 (2.7)	0.171
Female	49 (65.3)	64.6 (2.7)	
Age groups			
≤ 51 years	23 (30.7)	64.4 (18.6)	Post hoc
52 – 56 years	17 (22.7)	72.7 (21.2)	NS
57 – 62 years	22 (29.3)	62.5 (14.8)	
≥ 63 years	13 (17.3)	69.2 (11.1)	
Number of children			
0 ^a	15 (20.0)	66.0 (18.4)	Post hoc
1 – 3 ^b	30 (40.0)	73.2 (14.6)	b x c = 0.010
4 – 6 ^c	30 (40.0)	60.2 (17.2)	
Marital status			
Married	26 (34.7)	64.3 (2.7)	0.161
Other	49 (65.3)	70.0 (2.9)	
Family Income (US\$ per month)			
≤ 630.00	42 (56.0)	65.3 (3.0)	0.477
> 630.00	33 (44.0)	68.2 (2.4)	
Education (years of study)			
≤ 8	43 (57.3)	65.5 (2.8)	0.548
> 8	32 (42.7)	68.0 (2.7)	

(Continue)

Table 1 (continuation)

Smokes			
No	65 (86.7)	67.3 (2.1)	0.386
Yes	10 (13.3)	62.1 (5.3)	
Consumes alcohol			
No	66 (88.0)	67.0 (2.1)	0.523
Yes	9 (12.0)	63.1 (5.8)	
Engages in regular physical activity			
No	31 (60.7)	60.7 (3.0)	0.012
Yes	44 (70.7)	70.7 (2.5)	
Comorbidities (number of diseases)			
1 – 4	45 (60.0)	73.2 (2.1)	0.00
> 4	30 (40.0)	56.5 (3.0)	
Environment factor			
Whoqol-brief environment domain	58.7 (12.1)	-	0.000
[Mean (standard deviation)]			

Table 2 – Results of multivariate linear regression analysis of lower limb pain, comorbidities and Whoqol-brief environment domain influencing the Whoqol-brief physical domain among Diabetes Mellitus patients (n=75) followed up at the Basic Health Units, Diamantina, Minas Gerais, Brazil, 2014.

Variables	Standardized β coefficient	P-value	ΔF	R square / R square adjusted
Block 1				
Upper limb pain	-0.03	0.823	6.86	0.22 / 0.19
Back pain	-0.29	0.021		
Lower limb pain	-0.25	0.039		
Block 2				
Back pain	-0.14	0.240	6.08	0.39 / 0.32
Lower limb pain	-0.25	0.030		
Sex	-0.03	0.754		
Number of children	-0.13	0.232		
Marital status	0.12	0.234		
Physical activity	-0.13	0.210		
Comorbidities	-0.30	0.010		
Block 3				
Lower limb pain	-0.24	0.014	15.53	0.47 / 0.44
Number of children	-0.09	0.332		
Comorbidities	-0.32	0.001		
Environmental domain	0.39	0.000		
Final model				
Lower limb pain	-0.22	0.020	20.39	0.46 / 0.44
Comorbidities	-0.32	0.001		
Environmental domain	0.42	0.000		

References

- Araújo MFMD, Freitas RWJFD, Fragoso LVC, Araújo TMD, Damasceno MMC, Zanetti ML. 2011. Oral antidiabetic drug therapy compliance among Brazilian public health system users. *Texto & Contexto-Enfermagem* 20(1): 135-143. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000100016>
- Barbui EC, Cocco MIM. 2002. Conhecimento do cliente diabético em relação aos cuidados com os pés. *Rev Esc Enferm* 36(1): 97-103. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342002000100014>.
- Barrile SR, Ribeiro AA, Costa APRD, Viana AA, De Conti MHS, Martinelli B. 2013. Sensitive-motor alteration of the lower limbs in diabetics type 2. *Fisioterapia em Movimento* 26(3): 537-548. doi: 10.1590/S0103-51502013000300007
- Cardoso AA, Magalhães LC, Lacerda TTB, Andrade PMO. 2012. Linking the Motor Coordination and Dexterity Assessment (MCDA) to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *Fisio. Mov* 25(1): 31-45. doi: 10.1590/S0103-51502012000100004
- Castro CLN, Braulio VB, Dantas FAL, Couto APCB. 2008. Qualidade de vida em diabetes mellitus e Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - estudo de alguns aspectos. *Acta Fisiatr* 15(1): 13-17.
- Cosson IC, Ney-Oliveira F, Adan LF. 2005. Evaluation of the knowledge of preventive measures for the diabetic foot in patients of Rio Branco, Acre. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* 49(4): 548-56. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302005000400013>
- Cunha R, Brito M, Prazeres Filho E. 2002. A Plasticidade neural e a neuropatia periférica diabética. *Fisioterapia Brasil* 3(2): 108-15.

Da Costa Daniele TM, Bruin VMS, Oliveira DSN, Pompeu CMR, Forti AC. 2013. Associations among physical activity, comorbidities, depressive symptoms and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Arq Bras Endocrinol Metab* 57(1): 44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302013000100006>

Dilélío AS, Facchini LA, Tomasi E, Silva SM, Thumé E, Piccini RX, Silveira DS, Maia MFS, Osório A, Siqueira FV, Jardim VMR, Lemões MAM, Borges CLS. 2012. Prevalence of minor psychiatric disorders among primary healthcare workers in the South and Northeast regions of Brazil. *Cad Saúde Pública* 28: 503-514. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000300011>

Egede LE. 2004. Diabetes, major depression, and functional disability among US adults. *Diabetes care* 27(2): 421-8. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2.421>

Fenley JC, Santiago LN, Nardi SM, Zanetta DMT. 2009. Limitação de atividades e participação social em pacientes com diabetes. *Acta Fisiatr* 16(1): 14 – 18. <http://producao.usp.br/handle/BDPI/13494>

Fleck MPA, Leal OF, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, Pinzon V. 1999. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Rev Bras Psiquiatr* 21 (1): 19 – 28. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44461999000100006>

Franco-Júnior, Amorim AJ, Heleno MG, Lopes AP. 2013. Quality of life and glycemic control of patients of type 2 Diabetes Mellitus. *Revista Psicologia e Saúde* 5(2): 102-8.

Fransen J, Uebelhart D, Stucki G, Langenegger T, Seitz M, Michel B. 2002. The ICIDH-2 as a framework for the assessment of functioning and disability in rheumatoid arthritis. *Annals of the rheumatic diseases* 61(3): 225-31.

Freitas LRSD, Garcia LP. 2012. Evolution of prevalence of diabetes and associated hypertension in Brazil: analysis of National Household Sample Survey, 1998, 2003 and 2008. *Epidemiol Serv Saúde* 21(1): 7-19

Giacomin KC, Peixoto SV, Uchoa E, Lima-Costa MF. 2008. A population-based study on factors associated with functional disability among older adults in the Great Metropolitan Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* 24(6): 1260-70. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600007>

Guerzoni VPD, Barbosa AP, Borges ACC, Chagas PSC, Gontijo APB, Eterovick F, Mancini MC. 2008. Analysis of occupational therapy interventions in the performance of everyday activities in children with cerebral palsy: a systematic review of the literature. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* 8 (1): 17-25.

International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 2014. 6th ed. Brussels: International Diabetes Federation; [cited 2014 Jan 19]. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.

Iser BPM, Stopa SR, Chueiri PS, Szwarcwald CL, Malta DC, Monteiro HODC, Duncan BB, Schmidt MI. 2015. Self-reported diabetes prevalence in Brazil: results from National Health Survey 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 24(2): 305-14. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200013>

Masur J, Monteiro MG. 1983. Validation of the "CAGE" alcoholism screening test in a Brazilian psychiatric inpatient hospital setting. *Braz J Med Biol Res* 16: 215-218.

Mercuri N, Arrechea V. 2001. Atividade física e diabetes mellitus. *Diabetes Clínica* 4: 347-349.

Molena-Fernandes CA, Júnior NN, Tasca RS, Pelloso SM, Cuman RKN. 2005. A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle de diabetes mellitus tipo 2. *Acta Sci Health Sci* 27(2): 195-205.

Muntaner C, Borrell C, Vanroelen C, Chung H, Benach J, Kim H, Ng E. 2010. Employment relations, social class and health: a review and analysis of conceptual and measurement alternatives. *Soc Sci Med* 71: 2130-40. doi: 10.1016/j.socscimed.2010.09.038

Nicolucci A, Kovacs Burns K, Holt RI, Comaschi M, Hermanns N, Ishii H, Kokoszka A, Pouwer F, Skovlund SE, Stuckey H, Tarkun I, Vallis M, Wens J, Peyrot M, DAWN2 Study Group. 2013. Diabetes Attitudes, Wishes and Needs second study (DAWN2™): Cross-national benchmarking of diabetes-related psychosocial outcomes for people with diabetes. *Diabetic medicine* 30(7): 767-77. doi: 10.1111/dme.12245.

Organização Mundial de Saúde (OMS)/Organização Panamericana de Saúde (OPAS). 2003. CIF classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. Universidade de São Paulo.

Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV. 2002. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Rev Saúde Públ* 36(3): 307-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000300008>.

Pollard B, Johnston M, Dieppe P. 2011. Exploring the relationships between International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) constructs of Impairment, Activity Limitation and Participation Restriction in people with osteoarthritis prior to joint replacement. *BMC Musculoskelet Disord* 12: 97. doi: 10.1186/1471-2474-12-97.

Reis OM, Bachion MM, Nakatani AYK. 2008. Preparo de médicos para o atendimento a diabéticos no Programa Saúde da Família e suas percepções sobre as dificuldades de adesão ao tratamento. *Acta Sci. Health Sci* 27(2): 119-129.

Ruof J, Cieza A, Wolff B, Angst F, Ergeletzis D, Omar Z, Kostanjsek N, Stucki G. 2004. ICF Core Sets for diabetes mellitus. *J Rehabil Med* (44 Suppl):100-6. doi: 10.1080/16501960410016802

Ryerson B, Tierney EF, Thompson TJ, Engelgau MM, Wang J, Gregg EW, Geiss LS. 2003. Excess physical limitations among adults with diabetes in the US population, 1997–1999. *Diabetes care* 26(1): 206-210.

Sampaio RF, Mancini MC, Gonçalves GGP, Bittencourt NFN, Miranda AD, Fonseca ST. 2005. Aplicação da classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF) na prática clínica do fisioterapeuta. *Rev Bras de Fisio* 2(9): 129-136.

Sampaio, RF, Luz MT. 2009. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização Mundial da Saúde. *Caderno de Saúde Pública* 25(3): 475-483.

doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2009000300002>.

Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. 2010. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes research and clinical practice* 87(1): 4-14. doi: 10.1016/j.diabres.2009.10.007

Silva CAM, Pereira DS, Almeida DSC, Venâncio MIL. 2014. Diabetic foot and assessment of the risk of ulceration. *Revista de Enfermagem Referência* (1): 153-61. <http://dx.doi.org/10.12707/RIII12166>.

Silva FC, Sampaio RF, Ferreira FR, Camargos VP, Neves JÁ. 2013. Influence of context in social participation of people with disabilities in Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 34(4): 250-6.

Üstün TB, Chatterji S, Bickenbach J, Kostanjsek N, Schneider M. 2003. The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health. *Disability and rehabilitation* 25(11-12): 565-571. doi: 10.1080/0963828031000137063

Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. 1997. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: A hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 26(1):224–27.

Von Korff M, Katon W, Lin EHB, Simon G, Ludman E, Oliver M, Ciechanowski P, Rutter C, Bush T. 2005. Potentially modifiable factors associated with disability among people with diabetes. *Psychosomatic Medicine* 67: 233–240.

Wolff B, Cieza A, Parentin A, Rauch A, Sigl T, Brockow T, Stucki A. 2004. Identifying the concepts contained in outcome measures of clinical trials on four internal disorders using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference. *J Rehabil Med* (44 Suppl): 37-42. doi: 10.1080/16501960410015407

Wong E, Backholer K, Gearon E, Harding J, Freak-Poli R, Stevenson C, Peeters A. 2013.

Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis.

Lancet Diabetes Endocrinol 1(2):106-114. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70046-9

ANEXO I**QUESTIONÁRIOS****1 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTRUTURAS E FUNÇÕES DO CORPO E FATORES PESSOAIS****Nome:** _____ **ID:** _____**Endereço:****Bairro:****Cidade:****Estado:****Idade:** _____ anos**Sexo:** () Feminino

() Masculino

Estado Civil: () Solteiro () Casado () Juntado ou União Estável () Separado ()
Desquitado ou Divorciado () Viúvo**Número de Filhos:** () Zero () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 ou mais**Massa Corporal:** _____**Altura:** _____**Ocupação:** _____ **Setor:** () Público () Carteira assinada () Autônomo ()
) Militar**Situação:** () Desempregado () Ativo () Aposentado () Afastado**Renda familiar:** () < R\$880,00 () ≥ R\$880,00 () ≥ R\$1.760,00 () ≥ R\$2.640,00
() ≥ R\$3.520,00 () ≥ R\$4.400,00 () ≥ R\$5.280,00 () ≥ R\$6.160,00 () ≥ R\$7.040,00**Escolaridade (última série frequentada e completada):** _____

Tempo de diagnóstico de Diabetes Mellitus: () 03 anos () 04 anos () 05 anos () 06 anos () 07 anos () 08 anos () 09 anos () 10 anos () entre 11 e 15 anos () entre 16 e 20 anos () > 20 anos

Profissional que diagnosticou a Diabetes Mellitus: _____

Doenças diagnosticadas por um médico

Asma	() sim () não
Câncer	() sim () não
Cardiopatía	() sim () não
Colesterol alto	() sim () não
Diabetes	() sim () não
Pressão arterial alta	() sim () não
Rinite/sinusite	() sim () não
Gastrite	() sim () não
Hepatite	() sim () não
Infecção urinária	() sim () não
Tuberculose	() sim () não
Úlcera	() sim () não
Obesidade	() sim () não
Disfonia	() sim () não
Ler/dort	() sim () não
Lombalgia	() sim () não
Depressão/ansiedade	() sim () não
Distúrbio do sono	() sim () não

Tabagismo: () Não Fumante () Ex-Fumante () Fumante Atual

Hábito de beber

Alguma vez já pensou que deve diminuir a quantidade ou parar de beber? () Sim () Não

As pessoas criticam o modo como bebe? () Sim () Não

Se sentiu mal ou culpado pelo fato de beber? () Sim () Não

Já bebeu pela manhã para ficar mais calmo ou se livrar de uma ressaca? () Sim () Não

Você faz uso de medicamentos para:

Pressão alta () sim () não

Diabetes () sim () não

Reumatismo () sim () não

Depressão () sim () não

Alteração sono () sim () não

Dor / inflamação () sim () não

Outros () sim () não

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – Versão Curta

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação às pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre-se que:

☐ atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal

☐ atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, n quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando,

sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

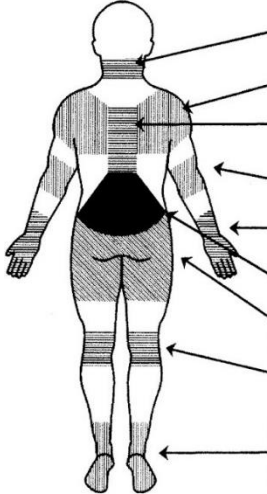
4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas _____ minutos

Dor / desconforto musculoesquelético

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Como você avalia a sua saúde? () muito boa () boa () regular () muito ruim () ruim

2 ATIVIDADES E PARTICIPAÇÃO E FATORES AMBIENTAIS

2.1 Questionário WHOQOL-BREF

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. **Por favor, responda a todas as questões.** Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas últimas semanas. Por exemplo, pensando nas **últimas duas semanas**, uma questão poderia ser:

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número o que lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeit o
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastant e	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário? _____

Quanto tempo você levou para preencher este questionário? _____

Você tem algum comentário sobre o questionário?

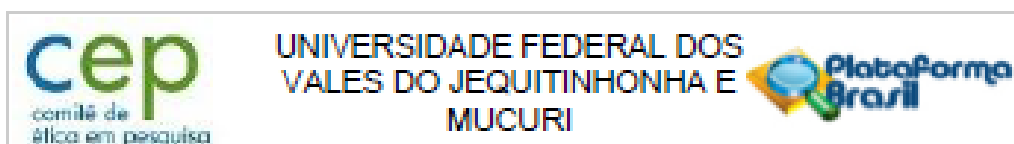
2.2 Escala de Participação

Número	Escala de Participação	Não especificado, não respondeu	Sim	Às vezes	Não	Irrelevante, eu não quero, eu não preciso	Não é problema	Pequeno	Médio	Grande	PONTUAÇÃO
			0				1	2	3	4	
1	Você tem a mesma oportunidade que seus pares para encontrar trabalho?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
2	Você trabalha tanto quanto os seus pares (mesmo número de horas, tipo de trabalho, etc.)?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
3	Você contribui economicamente com a sua casa de maneira semelhante à de seus pares?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
4	Você viaja para fora de sua cidade com tanta frequência quanto os seus pares (exceto para tratamento), p. ex., feiras, encontros, festas?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
5	Você ajuda outras pessoas (p. ex., vizinhos, amigos ou parentes)?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
6	Você participa de atividades recreativas/sociais com a mesma frequência que os seus pares (p. ex., esportes, conversas, reuniões)?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
7	Você é tão ativo socialmente quanto os seus pares (p. ex., em atividades religiosas/comunitárias)?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
8	Você visita outras pessoas na comunidade com a mesma frequência que seus pares?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
9	Você se sente à vontade quando encontra pessoas novas?		0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?						1	2	3	4	
10	Você recebe o mesmo respeito na comunidade quanto os seus pares?		0								

	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	TOTAL			
11	Você se locomove dentro e fora de casa e pela vizinhança/cidade do mesmo jeito que os seus pares?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
12	Em sua cidade, você frequenta todos os locais públicos (incluindo escolas, lojas, escritórios, mercados, bares e restaurantes)?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
13	Você tem a mesma oportunidade de se cuidar tão bem quanto seus pares (aparência, nutrição, saúde)?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
14	Em sua casa, você faz o serviço de casa?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
15	Nas discussões familiares, a sua opinião é importante?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
16	Na sua casa, você come junto com as outras pessoas, inclusive dividindo os mesmos utensílios, etc.?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
17	Você participa tão ativamente quanto seus pares das festas e rituais religiosos (p. ex., casamentos, batizados, velórios, etc.)?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	
18	Você se sente confiante para tentar aprender coisas novas?	0								
	<i>[Se às vezes, não ou irrelevante]</i> até que ponto isso representa um problema para você?					1	2	3	4	

Comentários: _____

ANEXO II



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise Longitudinal do Perfil Funcional e Impacto dos Fatores Contextuais em Pacientes com Diabetes Mellitus

Pesquisador: Marcus Alessandro de Alcântara

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58664516.4.0000.5108

Instituição Proponente: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

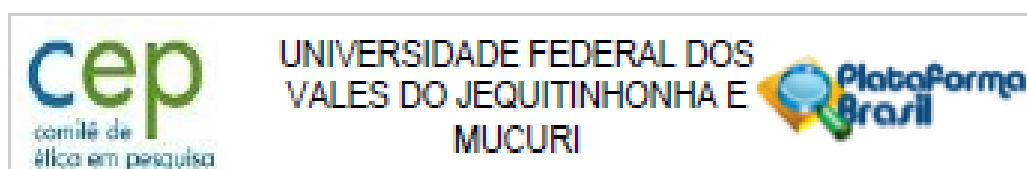
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.742.724

Apresentação do Projeto:

A Organização Mundial de Saúde define saúde como um completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença. O processo de saúde-doença se configura como um processo dinâmico emultidimensional,englobandoas dimensões biológicas, psicológicas, culturais, ambientais e políticas em uma complexa interrelação. Essa mudança de paradigma na conceituação de saúde deve-se às transiçõeseepidemiológica, nutricional e demográfica observadas nas últimas décadas e que resultaramnoaumento da morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre as quais destaca-se oDiabetes Mellitus (DM). O DM é um dos agravos de saúde mais desafiadores do século 21. Atualmente,estima-se que a população mundial com diabetes seja da ordem de 387 milhões e que alcance 471 milhões em 2035. Em 2014,estimou-se que existíam 11,9 milhões de pessoas, na faixa etária de 20 a 79 anos, comdiabetes no Brasil, podendo alcançar 19,2 milhões em 2035. A evolução das DCNT é marcada porumadiminuição crescente da capacidade funcional do indivíduo.A incapacidade funcional é a dificuldade ou inabilidade de realizar atividades cotidianas básicas dentro dos padrões normais para o ser humano e dedesempenhar papéis socialmente esperados. Em 2001, a OMS criou a Classificação Internacional deIncapacidade, Funcionalidade e Saúde (CIF), sistema de classificação baseado no modelo biopsicossocial que reflete a mudança de uma

Endereço: Rodovia MG-367 - Km 583, nº 5000
 Bairro: Alto da Jacuba CEP: 35.100-000
 UF: MG Município: DIAMANTINA
 Telefone: (38)3532-1240 Fax: (38)3532-1200 E-mail: cep@ufvjm.edu.br



Continuação do Parecer: 1.742.724

abordagem baseada nas consequências das doenças para uma abordagem que prioriza a funcionalidade como um componente da saúde e considera o ambiente como facilitador ou como barreira para o desempenho de ações e tarefas. O impacto funcional do DM tem sido debatido na comunidade científica. Entender a evolução das consequências funcionais do DM é fundamental, não só por compreender os seus determinantes, mas por permitir ações preventivas antes do surgimento de agravos. Entretanto, a influência dos fatores contextuais (pessoais e ambientais) sobre o perfil funcional dos portadores de DM ainda é pouco explorada e estudos longitudinais que abordam o tema ainda são escassos. Diante desse contexto, o objetivo principal do estudo é traçar o perfil funcional atual de pacientes com diagnóstico médico de Diabetes Mellitus (DM) e avaliar a relação longitudinal entre os componentes da CIF. Trata-se de um estudo observacional longitudinal e do tipo painel. Serão recrutados indivíduos com diagnóstico clínico de DM (tipo 1 ou 2), de ambos os sexos, com idade entre 18 a 65 anos, que estão em acompanhamento clínico nas Estratégias de Saúde da Família (ESF) ou Policlínica Regional de Diamantina-MG e que participaram da pesquisa "Perfil funcional e impacto dos fatores contextuais em pacientes com Diabetes Mellitus" realizada no ano de 2013. A avaliação dos participantes consistirá de duas etapas: a primeira envolverá o preenchimento do protocolo com informações sociais, demográficas, econômicas e clínicas e a segunda consistirá das avaliações dos demais componentes do modelo da CIF (estrutura e função do corpo, atividade, participação e fatores ambientais), através de questionários validados para a população brasileira.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Traçar o perfil funcional atual de pacientes com diagnóstico médico de Diabetes Mellitus (DM) e avaliar a relação longitudinal entre os componentes da CIF ao longo de 03 anos.

Objetivo Secundário:

Analisar as mudanças no perfil funcional dos pacientes com DM ao longo do tempo. Captar mudanças no perfil funcional dos pacientes com DM a nível individual e em grupo. Avaliar os componentes da estrutura e função do corpo que podem estar afetadas pelo DM. Descrever as possíveis limitações na atividade e participação. Investigar o papel moderador dos fatores do contexto (ambientais e pessoais). Analisar a influência dos fatores do contexto (ambientais e pessoais) no componente Atividade e Participação da CIF.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Rodovia MG-7 367 - Km 583, nº 5000
 Bairro: Alto da Jacuba CEP: 39.100-000
 UF: MG Município: DIAMANTINA
 Telefone: (38)3532-1240 Fax: (38)3532-1200 E-mail: cep@ufvjm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DOS
VALES DO JEQUITINHONHA E
MUCURI



Continuação do Parecer: 1.742.724

A presente pesquisa não irá expor o participante a riscos para sua saúde, porém, pode haver algum constrangimento para responder as perguntas dos questionários/avaliações. Isso será minimizado informando ao sujeito que ele poderá se negar a responder alguma das questões. Além disso, serão tomados os devidos cuidados por parte do entrevistador ao adotar máxima discrição e respeito, oferecer maior confiança para que o participante se sinta à vontade e seguro em responder as perguntas, esclarecer que as informações prestadas serão mantidas em sigilo e que só serão de conhecimento dos pesquisadores, os quais passarão por um treinamento antes da coleta das informações. A aplicação dos questionários ocorrerá em local escolhido pelo entrevistado, seja dentro da sua casa ou, caso o participante ache melhor, na unidade de saúde à qual pertença em sala reservada com porta fechada e na presença apenas do pesquisador envolvido com o projeto.

Benefícios:

Essas informações podem ser de grande relevância aos diferentes segmentos envolvidos. Aos coordenadores da pesquisa, os resultados podem contribuir para reflexões acerca dos mecanismos causais e monitoramento longitudinal dos indivíduos com DM. Para o participante, favorece um maior conhecimento sobre sua doença, estudo da doença e identificar possíveis fatores que facilitam ou limitam suas atividades e participação na sociedade. Para a Secretaria de Saúde, as informações acerca do perfil funcional podem servir como complemento para as avaliações clínicas dos pacientes e substanciar estratégias específicas para cada paciente. Em suma, os resultados podem auxiliar na implementação de intervenções imediatas, além de contribuir para a identificação dos problemas de saúde antecipadamente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo observacional, longitudinal e do tipo painel. A amostra será composta por 75 indivíduos com diagnóstico clínico de DM (Tipo 1 ou 2), de ambos os sexos, com idade entre 18 a 65 anos, que estão em acompanhamento clínico nas Estratégias de Saúde da Família (ESF) ou Policlínica Regional de Diamantina-MG e que participaram da pesquisa "Perfil funcional e Impacto dos fatores contextuais em pacientes com Diabetes Mellitus" realizada no ano de 2013 e com aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFVJM sob o n.º 475.304 de 03/12/2013. Como trata-se de uma pesquisa de dados secundários (desk research) e o estudo longitudinal do tipo painel visa analisar mudanças ao longo do tempo nos mesmos participantes, não foi realizado cálculo amostral, sendo considerada como amostra os mesmos indivíduos que participaram da pesquisa no ano de 2013. O primeiro contato se dará no domicílio do indivíduo, quando serão

Endereço: Rodovia MG-367 - Km 583, nº 5000

Bairro: Alto da Jacuba

CEP: 38.100-000

UF: MG

Município: DIAMANTINA

Telefone: (38)3532-1240

Fax: (38)3532-1200

E-mail: cep@ufvjm.edu.br



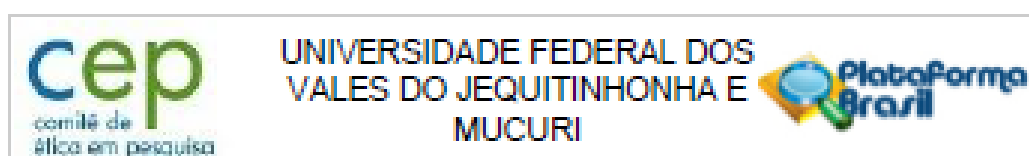
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS
VALES DO JEQUITINHONHA E
MUCURI



Continuação do Parecer: 1.742.724

explicados os objetivos da pesquisa e esclarecidas possíveis dúvidas. Após ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os dados serão coletados no próprio domicílio do participante ou, caso este ache melhor, na unidade de saúde à qual pertença, em sala individualizada e com porta fechada para garantir o máximo sigilo ao participante. Os questionários serão aplicados por um único pesquisador para minimizar um possível viés de mensuração. Esse procedimento visa evitar custos excessivos e desnecessários aos voluntários e ao projeto. Os dados obtidos através dos questionários serão confidenciais e a identidade dos participantes não será revelada publicamente em hipótese alguma. Os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa já fizeram contato com as EBF e Policlínica Regional de Diamantina-MG para discutir a coparticipação das mesmas no projeto. Caso não haja anuência por parte da população alvo em participar das entrevistas individuais e/ou atividades outras que inviabilizem a constituição de uma amostra estatisticamente viável – posição que será prontamente respeitada – será possível rediscutir o delineamento do projeto, suspendê-lo ou mesmo encerrá-lo. Não haverá remuneração dos participantes, bem como de todas as partes envolvidas. Não está previsto indenização para a participação dos indivíduos, mas se em qualquer momento os mesmos sofrerem algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, a indenização será feita. Os questionários preenchidos ficarão sob responsabilidade do orientador e do aluno de mestrado e serão armazenados em uma sala restrita na Clínica-Escola de Fisioterapia da UFVJM por um período mínimo de 05 anos. Após esse período o material será destruído. A avaliação consiste em um processo dinâmico, que visa conhecer as necessidades do indivíduo. Desta forma, é importante que a documentação da funcionalidade inclua os diversos componentes e fatores que a influenciam, tais como informações sobre estrutura e função do corpo, atividade e participação do indivíduo, bem como na identificação dos fatores pessoais e ambientais do paciente. A avaliação dos participantes dessa pesquisa será dividida em duas etapas. A primeira envolverá o preenchimento do protocolo baseado em Inquéritos populacionais brasileiros (VIGITEL - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico; PNS – Pesquisa Nacional de Saúde) contendo informações sociais, demográficas, econômicas e clínicas. A segunda etapa consistirá das avaliações dos demais componentes do modelo da CIF (estrutura e função do corpo, atividade, participação e fatores ambientais), utilizando o questionário WHOQOL (versão breve) (FLEK et al., 2000) e a Escala de Participação (Van BRAKEL et al., 2006), ambos adaptados para a Língua Portuguesa. Estes parâmetros foram escolhidos a partir de dois critérios: os core sets desenvolvidos para identificar as principais

Endereço: Rodovia MG-367 - Km 583, nº 5000
Bairro: Alto da Jacuba CEP: 39.100-000
UF: MG Município: DIAMANTINA
Telefone: (38)3532-1240 Fax: (38)3532-1200 E-mail: cep@ufvjm.edu.br



Continuação do Parecer: 1.742.724

dificuldades de pacientes com DM (RUOF et al., 2004) e os achados clínicos mais relevantes em estudos que investigaram a população estudada.

Os critérios de inclusão e exclusão estão adequados.

Critério de Inclusão:

Indivíduos com diagnóstico clínico de DM (tipo 1 ou 2), de ambos os sexos, com idade entre 18 a 65 anos, que estão em acompanhamento clínico nas Estratégias de Saúde da Família (ESF) ou Policlínica Regional de Diamantina-MG e que participaram da pesquisa "Perfil funcional e impacto dos fatores contextuais em pacientes com Diabetes Mellitus" realizada no ano de 2013 e com aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFVJM sob o n.º 475.304 de 03/12/2013.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos os participantes não encontrados ou que se negarem a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e aqueles que apresentarem comorbidades, como por exemplo, hemiplegia ou doença degenerativa. Diante das circunstâncias descritas acima, os pacientes serão informados sobre o atendimento individual e coletivo oferecido na Clínica de Fisioterapia da UFVJM e também sobre projetos de extensão voltados para pessoas com DM realizados na UFVJM.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados o Projeto de Pesquisa, Folha de Rosto, Cronograma, TCLE. A carta da Instituição Co-partícipe foi apresentada conforme Resolução 466/12.

Recomendações:

- Segundo a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS, de 21/03/11, há obrigatoriedade de rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador, que deverá também apor sua assinatura na última página do referido termo.
- Relatório final deve ser apresentado ao CEP ao término do estudo, em 31/12/2017. Considera-se como antitética a pesquisa descontinuada sem justificativa aceita pelo CEP que a aprovou.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende aos preceitos éticos para pesquisas envolvendo seres humanos preconizados na Resolução 466/12 CNS.

Endereço: Rodovia MG-367 - Km 583, nº 5000
 Bairro: Alto da Jacuba CEP: 39.100-000
 UF: MG Município: DIAMANTINA
 Telefone: (38)3532-1240 Fax: (38)3532-1200 E-mail: cep@ufvjm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DOS
VALES DO JEQUITINHONHA E
MUCURI



Continuação do Parecer: 1.742.724

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_772266.pdf	21/09/2016 09:35:03		Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	21/09/2016 09:32:32	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_Co_participe.pdf	21/09/2016 09:30:34	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito
TGLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Escarecido_TGLE_21_09_2016.pdf	21/09/2016 09:29:26	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_Analise_Longitudinal_do_Perfil_Funcional_e_Impacto_dos_Fatores_Contextuais_em_Pacientes_com_Diabetes_Mellitus_21_09_2016.pdf	21/09/2016 09:27:39	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_preenchida.pdf	10/08/2016 16:19:56	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito
Outros	Instrumentos_de_Coleita_Questionarios.pdf	09/08/2016 15:41:07	Marcus Alessandro de Alcântara	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

DIAMANTINA, 23 de Setembro de 2016

Assinado por:
Disney Oliver Sivleri Junior
(Coordenador)

Endereço: Rodovia MG-7 367 - Km 583, nº 5000
Bairro: Alto da Jacuba CEP: 39.100-000
UF: MG Município: DIAMANTINA
Telefone: (35)3532-1240 Fax: (35)3532-1200 E-mail: cep@ufvjm.edu.br

ANEXO III

NORMAS PARA SUBMISSÃO DO ARTIGO

Disability and Rehabilitation >

This journal



Instructions for authors

Thank you for choosing to submit your paper to us. These instructions will ensure we have everything required so your paper can move through peer review, production and publication smoothly. Please take the time to read and follow them as closely as possible, as doing so will ensure your paper matches the journal's requirements. For general guidance on the publication process at Taylor & Francis please visit our [Author Services website](#).

AUTHORSERVICES

Supporting Taylor & Francis authors

SCHOLARONE MANUSCRIPTS™

This journal uses ScholarOne Manuscripts (previously Manuscript Central) to peer review manuscript submissions. Please read the [guide for ScholarOne authors](#) before making a submission. Complete guidelines for preparing and submitting your manuscript to this journal are provided below.

About the journal

Disability and Rehabilitation is an international, peer reviewed journal, publishing high-quality, original research. Please see the journal's [Aims & Scope](#) for information about its focus and peer-review policy.

From 2018, this journal will be online only, and will no longer provide print copies.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Disability and Rehabilitation accepts the following types of article: Reviews, Research Papers, Case Studies, Perspectives on Rehabilitation, Reports on Rehabilitation in Practice, Education and Training, and Correspondence. Systematic Reviews should be submitted as "Review" and Narrative Reviews should be submitted as "Perspectives in Rehabilitation".

Special Issues and specific sections on contemporary themes of interest to the Journal's readership are published. Please contact the Editor for more information.

Peer review

the option to remain anonymous during the peer-review process. Authors will be able to indicate whether their paper is 'Anonymous' or 'Not Anonymous' during submission, and should pay particular attention to the below:

- Authors who wish to remain **anonymous** should prepare a complete text with information identifying the author(s) removed. This should be uploaded as the "Main Document" and will be sent to the referees. A separate title page should be included providing the full affiliations of all authors. Any acknowledgements and the Declaration of Interest statement must be included but should be worded mindful that these sections will be made available to referees.
- Authors who wish to be **identified** should include the name(s) and affiliation(s) of author(s) on the first page of the manuscript. The complete text should be uploaded as the "Main Document".

Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will be peer-reviewed by independent, anonymous expert referees. Find out more about [what to expect during peer review](#) and read our guidance on [publishing ethics](#).

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text, introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s); figures; figure captions (as a list).

In the main text, an introductory section should state the purpose of the paper and give a brief account of previous work. New techniques and modifications should be described concisely but in sufficient detail to permit their evaluation. Standard methods should simply be referenced. Experimental results should be presented in the most appropriate form, with sufficient explanation to assist their interpretation; their discussion should form a distinct section.

Tables and figures should be referred to in text as follows: figure 1, table 1, i.e. lower case. The place at which a table or figure is to be inserted in the printed text should be indicated clearly on a manuscript. Each table and/or figure must have a title that explains its purpose without reference to the text.

The title page should include the full names and affiliations of all authors involved in the preparation of the manuscript. The corresponding author should be clearly designated, with full contact information provided for this person.

Word count

Please include a word count for your paper. There is no word limit for papers submitted to this journal, but succinct and well-constructed papers are preferred.

Style guidelines

Please refer to these [style guidelines](#) when preparing your paper, rather than any published articles or a sample copy.

Please use any spelling consistently throughout your manuscript.

For tables and figures, the usual statistical conventions should be used.

Drugs should be referred to by generic names. Trade names of substances, their sources, and details of manufacturers of scientific instruments should be given only if the information is important to the evaluation of the experimental data.

Formatting and templates

Papers may be submitted in any standard format, including Word and LaTeX. Figures should be saved separately from the text. To assist you in preparing your paper, we provide formatting template(s).

[Word templates](#) are available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

A [LaTeX template](#) is available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

If you are not able to use the templates via the links (or if you have any other template queries) please contact us [here](#).

References

Please use this [reference guide](#) when preparing your paper. An EndNote output style is also available to assist you.

Checklist: what to include

1. **Author details.** Please ensure everyone meeting the International Committee of Medical Journal Editors (ICJME) [requirements for authorship](#) is included as an author of your paper. All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include [ORCIDs](#) and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. [Read more on authorship](#).
2. A structured **abstract** of no more than 200 words. A structured abstract should cover (in the following order): the *purpose* of the article, its *materials and methods* (the design and methodological procedures used), the *results* and conclusions (including their relevance to the study of disability and rehabilitation). Read tips on [writing your abstract](#).
3. You can opt to include a **video abstract** with your article. [Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming](#).
4. 5-8 **keywords**. Read [making your article more discoverable](#), including information on choosing a title and search engine optimization.

5. A feature of this journal is a boxed insert on **Implications for Rehabilitation**. This should include between two to four main bullet points drawing out the implications for rehabilitation for your paper. This should be uploaded as a separate document. Below are examples:

Example 1: Leprosy

- Leprosy is a disabling disease which not only impacts physically but restricts quality of life often through stigmatisation.
- Reconstructive surgery is a technique available to this group.
- In a relatively small sample this study shows participation and social functioning improved after surgery.

Example 2: Multiple Sclerosis

- Exercise is an effective means of improving health and well-being experienced by people with multiple sclerosis (MS).
- People with MS have complex reasons for choosing to exercise or not.
- Individual structured programmes are most likely to be successful in encouraging exercise in this cohort.

6. **Acknowledgement.** Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows: *For single agency grants:* This work was supported by the under Grant . *For multiple agency grants:* This work was supported by the under Grant ; under Grant ; and under Grant .
7. **Declaration of Interest.** This is to acknowledge any financial interest or benefit that has arisen from the direct applications of your research. [Further guidance on what is a declaration of interest and how to disclose it.](#)
8. **Data availability statement.** If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented to support authors.
9. **Data deposition.** If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a [recognized data repository](#) prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.
10. **Supplemental online material.** Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about [supplemental material and how to submit it with your article.](#)
11. **Figures.** Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for colour). Figures should be saved as TIFF, PostScript or EPS files.
12. **Tables.** Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.
13. **Equations.** If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about [mathematical symbols and equations.](#)
14. **Units.** Please use [SI units](#) (non-italicized).

Using third-party material in your paper

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on [requesting permission to reproduce work\(s\) under copyright.](#)

Declaration of Interest Statement

Please include a declaration of interest statement, using the subheading "Declaration of interest." If you have no interests to declare, please state this (suggested wording: *The authors report no conflicts of interest*). For all NIH/Wellcome-funded papers, the grant number(s) must be included in the disclosure of interest statement. [Read more on declaring conflicts of interest.](#)

In order to be published in a Taylor & Francis journal, all clinical trials must have been registered in a public repository at the beginning of the research process (prior to patient enrolment). Trial registration numbers should be included in the abstract, with full details in the methods section. The registry should be publicly accessible (at no charge), open to all prospective registrants, and managed by a not-for-profit organization. For a list of registries that meet these requirements, please visit the [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#). The registration of all clinical trials facilitates the sharing of information among clinicians, researchers, and patients, enhances public confidence in research, and is in accordance with the [ICMJE guidelines](#).

Complying with ethics of experimentation

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all relevant codes of experimentation and legislation. All papers which report *in vivo* experiments or clinical trials on humans or animals must include a written statement in the Methods section. This should explain that all work was conducted with the formal approval of the local human subject or animal care committees (institutional and national), and that clinical trials have been registered as legislation requires. Authors who do not have formal ethics review committees should include a statement that their study follows the principles of the [Declaration of Helsinki](#).

Consent

All authors are required to follow the [ICMJE requirements](#) on privacy and informed consent from patients and study participants. Please confirm that any patient, service user, or participant (or that person's parent or legal guardian) in any research, experiment, or clinical trial described in your paper has given written consent to the inclusion of material pertaining to themselves, that they acknowledge that they cannot be identified via the paper; and that you have fully anonymized them. Where someone is deceased, please ensure you have written consent from the family or estate. Authors may use this [Patient Consent Form](#), which should be completed, saved, and sent to the journal if requested.

Health and safety

paper. Please ensure your paper contains all appropriate warnings on any hazards that may be involved in carrying out the experiments or procedures you have described, or that may be involved in instructions, materials, or formulae.

Please include all relevant safety precautions; and cite any accepted standard or code of practice. Authors working in animal science may find it useful to consult the [International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on Animal Ethics and Welfare](#) and [Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioural Research and Teaching](#). When a product has not yet been approved by an appropriate regulatory body for the use described in your paper, please specify this, or that the product is still investigational.

Submitting your paper

This journal uses ScholarOne to manage the peer-review process. If you haven't submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in the submission centre. Please read the guidelines above and then [submit your paper in the relevant Author Centre](#), where you will find user guides and a helpdesk. By submitting your paper to *Disability and Rehabilitation* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

The Editor of *Disability and Rehabilitation* will respond to appeals from authors relating to papers which have been rejected. The author(s) should email the Editor outlining their concerns and making a case for why their paper should not have been rejected. The Editor may choose to accept the appeal and secure a further review, or to not uphold the appeal. In case of the latter, the Editor of *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* will be consulted.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about [sharing your work](#).

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis [Basic Data Sharing Policy](#). Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see [this information](#) regarding repositories.

Authors are further encouraged to [cite any data sets referenced](#) in the article and provide a [Data Availability Statement](#).

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

Color figures will be reproduced in color in your online article free of charge.

Copyright options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. [Read more on publishing agreements](#).

Open access

This journal gives authors the option to publish open access via our [Open Select publishing program](#), making it free to access online immediately on publication. Many funders mandate publishing your research open access; you can check [open access funder policies and mandates here](#).

Taylor & Francis Open Select gives you, your institution or funder the option of paying an article publishing charge (APC) to make an article open access. Please contact openaccess@tandf.co.uk if you would like to find out more, or go to our [Author Services website](#).

For more information on license options, embargo periods and APCs for this journal please go [here](#).

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via [My Authored Works](#) on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your [free eprints link](#), so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to [promote your research](#).

Article reprints

For enquiries about reprints, please contact the Taylor & Francis Author Services team at reprints@tandf.co.uk.